

Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat

Universiti Malaya

Perpustakaan SKTM

**Pakej Pembelajaran Tiga Bahasa
Bermultimedia**

Disediakan oleh:

Lim Mooi Yee

WEK 000 104

SESI 2002/2003

Penyelia: En. Mohd Khalit Othman

Moderator: En. Ali Fauzi Ahmad Khan

Laporan Projek Ilmiah Tahap Akhir 2 bagi memenuhi syarat penganugerahan

Ijazah Sarjana Muda Sains Komputer

Universiti Malaya

Sesi 2002/2003

Abstrak

Projek Latihan Ilmiah ini merupakan kursus wajib yang perlu diambil oleh semua pelajar Sains Komputer dan Teknologi Maklumat pada tahap akhir. Projek ini adalah suatu latihan akademik di dalam penyelidikan, rekabentuk, pembangunan dan komunikasi yang melibatkan prinsip-prinsip sains komputer.

Satu pakej Pembelajaran Tiga Bahasa Bermultimedia akan dibangunkan. Pakej ini adalah untuk para pelajar sekolah perpaduan rendah bagi pembelajaran tiga bahasa utama iaitu Bahasa Malaysia, Bahasa Inggeris dan Bahasa Cina di Malaysia. Tujuan pembangunan sistem ini adalah untuk menyediakan alternatif kepada para pelajar mempelajari tiga bahasa itu dalam situasi yang menggembirakan dan pada masa yang singkat.

Pakej pembelajaran ini dapat memberikan suatu pendekatan baru dalam penyampaian pelajaran kepada para pelajar. Ini kerana ia menggunakan elemen-elemen multimedia seperti teks, animasi, bunyi dan grafik serta unsur-unsur 3-dimensi dalam penyampaian sesuatu pelajaran dan maklumat. Ini dapat menimbulkan minat dan mempercepatkan proses pembelajaran di samping merangsang minda pelajar untuk menerima pelajaran dan seterusnya menjadikan proses pembelajaran lebih berkesan. Selain itu, guru-guru juga boleh menggunakan pakej ini sebagai salah satu alternatif Alat Bantu Mengajar (ABM) dan sumber rujukan mereka.

Sebelum sistem ini dibangunkan, kajian telah dibuat terhadap pakej pembelajaran yang wujud di pasaran pada masa kini. Segala kelemahan dan kebaikan sistem tersebut akan dibandingkan. Ini adalah untuk memastikan sistem yang akan dibangunkan dapat memenuhi kehendak pengguna. Kajian mengenai bagaimana penulisan arahan komputer dan hubungannya dengan para pelajar, pendidikan dan

Penghargaan

Di sini, saya ingin merakamkan sekalung penghargaan dan ribuan terima kasih kepada penyelia projek, Encik Mohd Khalit Othman yang telah memberi nasihat, sokongan dan tunjuk ajar serta penerangan kepada saya sepanjang projek ilmiah Tahap Akhir ini dijalankan.

Saya juga ingin mengucapkan ribuan terima kasih kepada moderator saya, Encik Ali Fauzi Ahmad Khan yang sudi meluangkan masa untuk memberi cadangan dan bimbingan kepada saya. Tidak lupa juga, saya ingin mengucapkan terima kasih kepada rakan-rakan saya. Atas sokongan, bantuan dan nasihat mereka, saya telah berjaya menyiapkan projek ilmiah Tahap Akhir.

Saya juga ingin mengambil kesempatan ini untuk mengucapkan terima kasih kepada semua pensyarah dan kakitangan FSKTM serta semua pihak yang terlibat secara langsung atau tidak langsung dalam sepanjang pelaksanaan projek ilmiah Tahap Akhir saya. Atas kerjasama yang diberikan oleh mereka, saya telah berjaya menyiapkan projek ilmiah ini pada tempoh yang ditetapkan.

Sekian terima kasih.

Isi Kandungan

Abstrak	ii
Penghargaan	iv
Senarai Jadual	xi
Senarai Rajah	xii
Bab 1: Pengenalan	25
1.1 Pengenalan Projek	1
1.2 Matlamat Projek	2
1.3 Objektif Projek	3
1.4 Skop Sistem	4
1.5 Sasaran Pengguna	5
1.6 Fasa-fasa Pembangunan Sistem	5
1.7 Hasil Yang Dijangkakan	7
1.8 Ringkasan Setiap Bab	8
Bab 2: Kajian Literasi	33
2.1 Tujuan Kajian Literasi	11
2.2 Definisi Pakej Pembelajaran Tiga Bahasa Bermultimedia	35
2.2.1 Apa itu Pendidikan?	11
2.2.2 Pembelajaran Berkomputer (Computer Aided Learning)	12
2.2.3 Definisi Multimedia	12
2.2.4 Penggunaan Multimedia Dalam Persekitaran Pembelajaran	13
2.2.5 Elemen-elemen Multimedia	14

2.2.6 Pengenalan Kepada Multimedia Interaktif	15
2.2.7 Bagaimana Multimedia Interaktif Digunakan Dalam Bidang Pendidikan	16
2.3 Kelemahan Dan Kekuatan Pembelajaran Secara Tradisional Dan Berkomputer	
2.3.1 Kelemahan Pembelajaran Secara Tradisional	17
2.3.2 Kekuatan Pembelajaran Secara Tradisional	18
2.3.3 Kelemahan Pembelajaran Berkomputer	19
2.3.4 Kekuatan Pembelajaran Berkomputer	21
2.4 Penemuan Rujukan	25
2.5 Kajian Sistem	26
2.5.1 Kajian Ke Atas Sistem Pembelajaran Berkomputer Yang Berasaskan CD-ROM	27
2.5.1.1 Adventures in Number Land	27
2.5.1.2 Pong-pong's Learning Adventure Animals	29
2.5.2 Kajian Ke Atas Sistem Pembelajaran Berkomputer Yang Berasaskan Laman Web	30
2.5.2.1 SiberTuisyen	30
2.5.2.2 FunBrain.com	32
2.5.2.3 SMART Net	33
2.5.2.4 i-tutor.net	34
2.6 Rumusan Daripada Kajian Sistem	35
2.7 Ringkasan / Sintesis	37

Bab 3: Metodologi Sistem

3.1	Pengenalan	39
3.2	Metodologi	39
3.2.1	Faedah Menggunakan Metodologi	40
3.3	Pemodelan Proses	41
3.3.1	Alasan Pemilihan Pendekatan	42
3.3.2	Keterangan Metodologi Pemprototaipan	43
3.3.2.1	Fasa Kajian Awal	44
3.3.2.2	Fasa Analisis Sistem	45
3.3.2.3	Fasa Rekabentuk Sistem	45
3.3.2.4	Fasa Pembinaan Pemprototaipan	45
3.3.2.5	Fasa Penilaian Prototaip	46
3.3.2.6	Fasa Pembaikan Prototaip	46
3.3.2.7	Fasa Penyelenggaraan Sistem	47
3.4	Keperluan Fungsian	47
3.4.1	Spesifikasi Perkakasan	48
3.4.2	Pemilihan Perisian	50
3.4.2.1	Macromedia Director 8.5	50
3.4.2.1.1	Proses Authoring Dalam Director	51
3.4.2.1.2	Interaktiviti Dengan Lingo	52
3.4.2.1.3	Saluran Yang Tujuan Khas Dalam Director	53
3.4.2.1.4	Mengapa Macromedia Director 8.5 Dipilih	53
3.4.2.1.5	Projektor Director	54
3.4.2.2	Adobe Photoshop 6.0	55
3.4.2.3	Macromedia Flash 5.0	55

3.4.2.4 Sound Recorded	56
3.4.2.5 Swish 2.0	56
3.4.2.6 3D Studio Max	57
3.5 Keperluan Bukan Fungsian	57
Bab 4: Rekabentuk Sistem	
4.1 Pengenalan	60
4.2 Rekabentuk Logikal	60
4.2.1 Senibina Sistem	60
4.2.1.1 Modul Antaramuka	64
4.2.1.2 Modul Pembelajaran	64
4.2.1.3 Modul Permainan	64
4.2.1.4 Modul Bantuan	65
4.1.2 Struktur Hierarki	65
4.3 Rekabentuk Fizikal	67
4.3.1 Pelayaran Dan Ciri Interaktif	67
4.3.2 Lakaran Skrin	68
4.3.3 Rekabentuk Antaramuka Pengguna	69
Bab 5: Perlaksanaan / Pembangunan Sistem	
5.1 Pengenalan	72
5.2 Membangunkan Sistem	72
5.3 Membangunkan Modul-modul	73
5.3.1 Pengkodan	73
5.3.2 Membangunkan Dan Mencipta Animasi	76

5.3.3 Memasukkan Audio Dan Kesan Bunyi	76
5.4 Dokumentasi Sistem	77

Bab 6: Pengujian

6.1 Pengenalan	78
6.2 Jenis-jenis Pengujian	79
6.2.1 Pengujian Unit	79
6.2.2 Pengujian Modul	80
6.2.3 Pengujian Integrasi	81
6.3 Jenis-jenis Kesalahan / Ralat	83
6.4 Perancangan Ujian	85
6.5 Penyelenggaraan	85

Bab 7: Perbincangan

7.1 Pengenalan	86
7.2 Pencapaian Objektif	86
7.3 Kekuatan Sistem	86
7.4 Masalah Dan Penyelesaiannya	89
7.5 Kekangan Sistem	92
7.6 Perancangan Masa Hadapan	93

Bab 8: Rumusan	95
-----------------------	----

Rujukan	99
----------------	----

Lampiran A: Manual Pengguna

Lampiran B: Pengkodan

Senarai Jadual

	<u>M/S</u>
Jadual 1.1 Fasa-fasa Pembangunan Sistem	6
Rajah 1.1 Carta Gant yang menunjukkan fasa pembangunan sistem	7
Jadual 3.1 Saluran Khas dalam Director	53
Rajah 2.1 Antaramuka pertama bagi pakej pembelajaran "Adventures in Number Land" Carta Gant yang menunjukkan fasa pembangunan sistem	28
Rajah 2.2 Antaramuka untuk permainan "Monster Waterfall" dalam pakej pembelajaran "Adventures in Number Land"	29
Rajah 2.3 Contoh antaramuka bagi pakej pembelajaran "Teng-pong's Learning Adventure Animals"	30
Rajah 2.4 SiberTutayen online	31
Rajah 2.5 FunBrain.com	32
Rajah 2.6 SMART.net	34
Rajah 2.7 Halaman pertama laman web i-tutor.com	34
Rajah 3.1 Carta alir perisian	44
Rajah 3.2 Proses Authoring dalam pembangunan sistem multimedia	52
Rajah 4.1 Interaksi antara modul pembelajaran, modul permainan, modul antaramuka dan modul bantuan	61
Rajah 4.2 Carta aliran bagi Pakej Pembelajaran Tiga Bahasa Bermultimedia	63
Rajah 4.3 Carta Hierarki bagi Pakej Pembelajaran Tiga Bahasa Bermultimedia	66
Rajah 4.4 Carta Hierarki bagi Pembelajaran Bahasa Malaysia	66

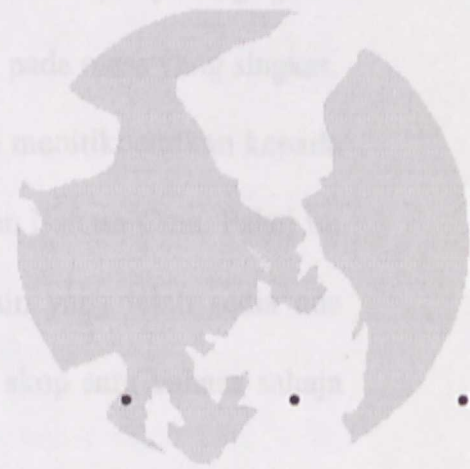
Senarai Rajah

M/S

Rajah 1.1	Carta Gantt yang menunjukkan fasa pembangunan sistem	7
Rajah 2.1	Antaramuka pertama bagi pakej pembelajaran “Adventures in Number Land” Carta Gantt yang menunjukkan fasa pembangunan sistem	28
Rajah 2.2	Antaramuka untuk permainan “Monster Waterfall” dalam pakej pembelajaran “Adventures in Number Land”	29
Rajah 2.3	Contoh antaramuka bagi pakej pembelajaran “Pong-pong’s Learning Adventure Animals”	30
Rajah 2.4	SiberTuisyen online	31
Rajah 2.5	FunBrain.com	32
Rajah 2.6	SMART.net	34
Rajah 2.7	Halaman pertama bagi laman web i-tutor.com	34
Rajah 3.1	Carta alir pemprototaipan	44
Rajah 3.2	Proses Authoring dalam pembangunan sistem multimedia	52
Rajah 4.1	Interaksi antara modul pembelajaran, modul permainan, modul antaramuka dan modul bantuan	61
Rajah 4.2	Carta aliran bagi Pakej Pembelajaran Tiga Bahasa Bermultimedia	63
Rajah 4.3	Carta Hierarki bagi Pakej Pembelajaran Tiga Bahasa Bermultimedia	66
Rajah 4.4	Carta Hierarki bagi Pembelajaran Bahasa Malaysia	66

	<u>M/S</u>
Rajah 4.5 Struktur Pelayaran	67
Rajah 4.6 Lakaran Skrin bagi Pemilihan Bahasa Perantara	68
Rajah 4.7 Lakaran Skrin untuk Pemilihan Topik-topik Bahasa Malaysia	69
Rajah 5.1 Antaramuka Macromedia Director 8.5	73
Rajah 5.2 Cara menggunakan “library” dalam Macromedia Director	74
Rajah 6.1 Gambarajah integrasi Sandwich	82

Bab 1 Pengenalan



BAB 1 PENGENALAN

1.1 Pengenalan Projek

Sistem yang dibangunkan ini dikenali sebagai Pakej Pembelajaran Tiga Bahasa Bermultimedia iaitu termasuk Bahasa Malaysia, Bahasa Inggeris dan Bahasa Cina. Pakej pembelajaran ini merupakan suatu aplikasi komputer “stand alone” yang berasaskan konsep multimedia interaktif dalam bentuk CD-ROM untuk pembelajaran berbantuan komputer. Ia dibangunkan khususnya bagi kegunaan para pelajar sekolah rendah bagi memudahkan sesi pembelajaran dari segi pengetahuan dalam pelbagai bahasa pertuturan. Pakej ini juga bertujuan untuk memahirkan serta memberi peluang kepada para pengguna untuk lebih mudah mempelajari tiga jenis bahasa pertuturan dalam situasi yang menggembarakan serta pada masa yang singkat.

Dari segi permulaan, pakej ini dibangunkan dengan menitikberatkan kepada tiga bahasa pertuturan Bahasa Malaysia, Bahasa Inggeris dan Bahasa Cina. Pakej ini lebih istimewa berbanding dengan pakej pembelajaran lain yang telah sedia ada kerana kebiasaan pakej yang sedia ada hanya melibatkan skop satu bahasa sahaja atau Bahasa Inggeris dan Bahasa Malaysia sahaja.

Pakej Pembelajaran Tiga Bahasa Bermultimedia ini akan terdiri daripada dua modul iaitu pembelajaran dan permainan. Modul-modul ini akan dibahagikan kepada beberapa submodul lagi. Pakej ini juga akan menyediakan modul bantuan (helps) yang akan membantu pengguna memahami perjalanan sistem ini. Teknologi multimedia akan digunakan sebagai platform bagi membangunkan sistem ini kerana ia menyediakan satu persekitaran yang interaktif melalui penggunaan elemen-elemen multimedia seperti grafik, teks, bunyi dan animasi serta unsur-unsur 3-dimensi yang boleh digunakan secara berkesan untuk tujuan pembelajaran. Perisian-perisian seperti

Macromedia Director 8.5, Macromedia Flash 5.0, Adobe Photoshop 6.0, Sound Reorder dan Swish 2.0 serta 3D Studio MAX akan digunakan untuk membangunkan sistem ini.

Adalah diharapkan bahawa sistem yang dibangunkan ini dapat menarik perhatian semua lapisan masyarakat dan seterusnya membawa faedah kepada para pelajar sekolah peringkat rendah.

1.2 Matlamat Projek

Bahasa Malaysia, Bahasa Inggeris dan Bahasa Cina merupakan tiga bahasa yang penting dalam negara kita. Maka pakej ini adalah penting sebagai permulaan untuk para pelajar peringkat rendah mengenali tiga bahasa itu dengan menggunakan cara berbantuan komputer.

Matlamat pakej ini adalah untuk memudahkan para pelajar mempelajari asas tiga bahasa dengan menggunakan kaedah grafik dan bunyi serta antaramuka yang menarik. Ini kerana pada masa kini, penggunaan komputer adalah begitu popular dan hampir setiap rumah mempunyai komputer peribadi. Keadaan seperti ini telah menyebabkan para pelajar masa kini lebih berhadapan dalam penggunaan teknologi.

Bahasa Malaysia, Bahasa Inggeris dan Bahasa Cina dipilih kerana berdasarkan kajian secara rambang didapati bahawa pakej pendidikan seperti ini amat kurang dalam pasaran masa kini. Jika ada pun adalah pada peringkat permulaan. Maka adalah sesuatu yang amat wajar untuk sistem ini dibangunkan secara lebih elektif.

Di samping itu, ia juga sebagai alternatif kepada pembelajaran secara tradisional yang ada pada masa kini. Dengan wujudnya pakej pembelajaran seperti

ini, maka ia akan lebih menarik minat para pelajar untuk mempelajari dan menguasainya selain daripada ibu bahasa mereka. Selain itu, pakej pembelajaran ini dapat memupuk minat para pelajar terhadap bidang pengkomputeran dan melahirkan kesedaran tentang kepentingan komputer pada hari ini.

1.3 Objektif Projek

Pakej pembelajaran ini dibangunkan adalah untuk menjadikannya satu sistem pembelajaran yang boleh digunakan oleh para pelajar. Untuk memenuhi dan mencapai matlamat penggunaan sistem ini, maka beberapa objektif utama digariskan:

1. Pakej yang dihasilkan mestilah mempunyai antaramuka yang mudah difahami dan menarik.
2. Sistem ini mempunyai elemen-elemen multimedia seperti penggunaan audio, teks, animasi, imej dan grafik .
3. Pakej ini dapat digunakan sebagai salah satu alat bantuan mengajar.
4. Rekabentuk dan pembangunan yang menarik dengan antaramuka mesra para pelajar (children friendly) untuk pembelajaran.
5. Untuk membina pakej mudah tetapi menarik yang memperkenalkan asas Bahasa Malaysia, Bahasa Inggeris dan Bahasa Cina kepada para pelajar.
6. Untuk mendalami dengan lebih lanjut penggunaan unsur-unsur 3-dimensi yang sangat meluas pada zaman teknologi ini.

1.4 Skop Sistem

Sistem yang dibangunkan ini adalah bertujuan untuk menyediakan pakej pembelajaran tiga bahasa utama iaitu Bahasa Malaysia, Bahasa Inggeris dan Bahasa Cina yang khusus bagi para pelajar sekolah rendah mempelajari serta memahirkan diri dalam penggunaan tiga bahasa tersebut dalam masa yang singkat. Skop pembangunan projek ini termasuk ciri-ciri penting pakej seperti:

1. Membina modul pembelajaran yang dibahagikan kepada beberapa submodul untuk setiap bahasa iaitu Bahasa Malaysia, Bahasa Inggeris dan Bahasa Cina. Pembelajaran seperti tatabahasa bagi tiga bahasa yang berkaitan dengan kehidupan seharian akan dibangunkan.
2. Modul bantuan akan disediakan untuk memberi garis paduan kepada pengguna yang kurang mahir menggunakan pakej ini.
3. Modul permainan akan dibina untuk menilai kefahaman para pelajar tentang apa yang mereka mempelajari dalam pakej ini.
4. Persekitaran multimedia yang memudahkan pelajar untuk menguasai sesuatu topik serta antaramuka yang menarik dan interaktif.
5. Masa tindak balas pantas serta ramah pengguna.
6. Sistem "stand-alone" dan tidak berasaskan web.

1.5 Sasaran Pengguna

Pakej Pembelajaran Tiga Bahasa Bermultimedia ini akan dibangunkan memandangkan belum terdapat lagi pakej yang berkonsepkan pembelajaran tiga bahasa samada di laman web atau dalam bentuk CD-ROM. Sasaran pengguna bagi perisian ini akan ditujukan kepada golongan-golongan berikut:

1. Para pelajar peringkat sekolah rendah yang berminat untuk mempelajari serta memahami Bahasa Malaysia, Bahasa Inggeris dan Bahasa Cina. Para pelajar dapat mengetahui setakat mana penguasaan yang telah diperolehi melalui pakej pembelajaran ini.
2. Ibu bapa yang berminat untuk membeli pakej pembelajaran bermultimedia kepada anak-anak mereka untuk mengisi masa lapang anak-anak mereka atau sebagai alat pengajaran.
3. Guru-guru yang mengajar mata pelajaran tiga bahasa itu. Dengan adanya sistem ini, para guru boleh menjalankan sesi pengajaran di makmal komputer di mana suasana ini akan lebih menarik minat para pelajar untuk mempelajari bahasa tersebut.

1.6 Fasa-fasa Pembangunan Sistem






Setiap projek yang akan dibangunkan adalah pentingnya untuk dikenalpasti terlebih dahulu supaya ia dibangunkan dengan cara yang betul. Oleh itu adalah penting untuk mengetahui fasa-fasa yang perlu mengikut spesifikasi yang telah ditetapkan. Fasa-fasa yang terlibat dalam menjayakan sesuatu projek adalah seperti berikut:

Jadual 1.1 : Fasa-fasa Pembangunan Sistem

Fasa	Aktiviti
1. Kajian Awal dan Analisis Sistem	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Menentukan skop sistem yang akan diwujudkan<input type="checkbox"/> Menetapkan objektif sistem dengan penglibatan terus dengan pihak pengguna<input type="checkbox"/> Memahami sistem yang wujud<input type="checkbox"/> Mengumpulkan data serta menganalisis data<input type="checkbox"/> Menjelaskan keperluan sistem
2. Fasa Rekabentuk	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Rekabentuk antaramuka sistem<input type="checkbox"/> Membina carta hierarki
3. Perlaksanaan	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Mempelajari perisian-perisian yang akan digunakan untuk membangunkan sistem ini<input type="checkbox"/> Menghasilkan pemprototaipan sistem dan memperbaikinya sehingga sempurna
4. Pengujian Sistem	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Merekabentuk data ujian serta menguji modul-modul<input type="checkbox"/> Membandingkan keputusan ujian dengan keputusan sebenar
5. Penyelenggaraan Sistem	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Memperbaiki kelemahan dan perubahan yang perlu dilakukan pada sistem

Carta Gantt digunakan untuk menjadi panduan kepada penjadualan projek ini. Menurut kamus komputer carta Gantt adalah merupakan satu carta pengurusan projek yang menggunakan bar masa dan garis beranak panah untuk melambangkan

jadual kegiatan atau tugas. Carta Gantt berikut menunjukkan perancangan untuk sistem yang akan dibangunkan.

Bulan	Jun	Julai	Ogos	Sept	Okt	Nov	Dis	Jan	Feb
1. Kajian Awal dan Analisis Sistem									
2. Rekabentuk Sistem									
3. Perlaksanaan Sistem									
4. Pengujian Sistem									
5. Penyelenggaraan Sistem									

Rajah 1.1: Carta Gantt yang menunjukkan fasa pembangunan sistem

1.7 Hasil Yang Dijangkakan

Sistem ini mempunyai ciri-ciri multimedia iaitu gabungan dua atau lebih elemen –elemen media seperti imej, grafik, bunyi, teks dan animasi serta unsur-unsur 3-dimensi. Antaramuka yang dihasilkan perlulah mudah difahami dan mudah digunakan oleh pengguna akhir. Sistem yang bersifat ramah pengguna, masa tindak balas pantas serta “stand-alone” dijangkakan.

Pakej Pembelajaran Tiga Bahasa Bermultimedia akan cuba membangunkan modul pembelajaran dan modul permainan yang dapat meningkatkan pengetahuan tiga bahasa pengguna. Pakej yang dihasilkan dijangka dapat digunakan sebagai salah

satu alat bantuan mengajar. Para pelajar juga sepatutnya dapat menguasai penggunaan tetikus dan papan kekunci selepas menggunakan pakej pembelajaran ini.

1.8 Ringkasan Setiap Bab

Laporan ini dibahagikan kepada beberapa bab seperti berikut:

Bab 1 : Pengenalan

Bahagian ini merupakan bab permulaan yang menerangkan tentang tajuk projek, objektif, skop dan menggariskan rancangan perlaksanaan projek. Rancangan perlaksanaan projek akan digambarkan dalam jadual perancangan projek.

Bab 2 : Kajian Literasi

Bahagian ini dipecahkan kepada beberapa bahagian yang akan menerangkan mengenai penemuan rujukan, analisa, ringkasan dan sintesis. Bahagian pertama berkisar tentang penemuan bahan-bahan rujukan semasa yang diperolehi. Analisa dibuat mengenai tajuk sistem yang akan dibangunkan. Hasil daripada analisa ini wujudlah satu kritikan dan cadangan dalam bahagian sintesis.

Bab 3 : Metodologi

Di dalam bab ini pula akan menerangkan secara terperinci mengenai perancangan sistem dan metodologi pembangunan sistem yang akan digunakan. Bab ini akan menyentuh tentang teknik-teknik yang digunakan untuk menjayakan sistem ini. Bab ini juga akan membuat huraian tentang keperluan-keperluan yang diperlukan

seperti keperluan fungsian, keperluan bukan fungsian, keperluan perkakasan dan perisian.

Bab 4 : Rekabentuk Sistem

Bab ini akan menerangkan proses percantuman kesemua bahagian-bahagian tertentu kepada sebuah sistem yang mengandungi fungsi-fungsi yang harus dilaksanakan oleh sistem. Ianya melibatkan rekabentuk skrin atau antaramuka, aliran maklumat dan modul-modul yang terlibat dalam projek ini.

Bab 5 : Perlaksanaan / Pembangunan Sistem

Huraian berkenaan pembangunan Pakej Pembelajaran Tiga Bahasa Bermultimedia yang merujuk kepada penukaran modul-modul dan algoritma yang telah direkabentuk ke dalam arahan-arahan yang boleh dilaksanakan menggunakan perisian-perisian berkenaan.

Bab 6 : Pengujian Sistem

Bab 6 ini membuat huraian yang mengesahkan sama ada sistem berfungsi mengikut keperluan dan spesifikasi yang telah ditentukan.

Bab 7 : Perbincangan

Bab ini membincangkan keputusan yang diperolehi, masalah dan penyelesaian, kelebihan dan kelemahan sistem yang dibangunkan, peningkatan yang boleh dijalankan pada masa hadapan, cadangan serta kesimpulan bagi projek yang dijalankan.

Bab 8 : Rumusan

Bab terakhir ini akan memberikan rumusan secara menyeluruh mengenai laporan sistem yang ingin dibangun ini.

*Bab 2
Kajian Literatur*

University of Malaya

Bab 2

Kajian Literasi

2.2 Definisi Pakej Pembelajaran Ber Multimedia

Bermultimedia

Dari segi bahasa, kata Multimedia bermaksud gabungan atau kombinasi antara media. Multimedia adalah merupakan satu tawaran pembelajaran yang dikemaskini dengan teknologi multimedia atau gabungan antara media dengan bunyi lengkap yang dapat membantu proses pembelajaran.



2.2.1 Apa itu Pendidikan

Pendidikan boleh diartikan sebagai proses yang khas untuk membentuk kepribadian dan tingkah laku seseorang individu. Pendidikan merupakan proses yang bertujuan untuk membentuk kepribadian seseorang individu yang baik. Ia juga dapat bermaksud sebagai proses untuk meningkatkan taraf hidup seseorang individu.

BAB 2 KAJIAN LITERASI

2.1 Tujuan Kajian Literasi

Kajian Literasi adalah kajian latar belakang bagi maklumat tahap terkini dan pengetahuan tentang bidang yang berkaitan dengan projek. Ia memainkan peranan yang penting bagi memastikan hasil yang dikeluarkan adalah berkepentingan dan berpotensi untuk para pengguna. Keputusan daripada kajian Literasi menolong dalam penghasilan suatu sistem yang berkualiti dengan menggunakan metodologi yang betul dan alatan-alatan yang berpotensi.

2.2 Definisi Pakej Pembelajaran Tiga Bahasa

Bermultimedia

Dari segi bahasa, kamus Dewan mendefinisikan bahawa pakej pembelajaran adalah merupakan satu tawaran atau cadangan yang dikemukakan terhadap sesuatu perkhidmatan atau urusan berserta dengan butiran lengkap yang perlu diterima secara keseluruhan bagi satu proses atau kegiatan belajar.

2.2.1 Apa itu Pendidikan

Perkataan Pendidikan boleh digunakan dalam konteks yang khas selain daripada pembelajaran dan pengajaran. Pendidikan merangkumi struktur pengalaman dalam menyusun kemudahan pembelajaran yang baik. Ia juga dapat berkomunikasi dan saling bertindak dengan membimbing dalam menjalani proses pembelajaran. Pendidikan merupakan satu proses pembelajaran yang melibatkan peringkat tadika, sekolah rendah, menengah, pusat pengajian tinggi, pusat latihan kemahiran,

pendidikan secara tradisional, sekolah pondok dan sebagainya. Manakala komputer dalam bidang pendidikan merujuk kepada penggunaan komputer sebagai perantaraan dalam menghasilkan dan mendapat maklumat secara berkomunikasi. Menurut Dewan Bahasa dan Pustaka, pendidikan bermakna perihai mendidik ilmu didik, ilmu mendidik pengetahuan mendidik dalam menjalani proses pembelajaran.

2.2.2 Pembelajaran Berkomputer (Computer Aided Learning)

Pembelajaran berkomputer “Computer Aided Learning” adalah salah satu teknologi komputer yang boleh membantu dalam bidang pendidikan. Dengan pembelajaran secara komputer, pelajar boleh mempelajari pelajaran yang disediakan oleh sistem komputer tanpa campur tangan daripada tenaga pengajar. Pembelajaran berkomputer ini dapat membantu dalam menjalani proses pembelajaran mengikut khusus tertentu. Pembelajaran melalui komputer menyediakan maklumat pelajaran yang diperjelaskan secara teliti, latihan, ujian serta latihan praktikal “Computer Visualization of Complex” dan juga kemudahan berkomunikasi semasa menjalani proses pembelajaran.

2.2.3 Definisi Multimedia

Multimedia dari perspektif pengguna boleh ditakrifkan sebagai kaedah informasi komputer yang boleh dipersembahkan melalui gaya audio/video, tambahan kepada teks, imej, grafik dan animasi. Contohnya dalam penggunaan audio dan video, satu perubahan bagi situasi yang dinamik dalam bidang yang berlainan, seperti

dalam sukan atau ornithology lexicon, boleh dipersembahkan dengan lebih baik selain daripada hanya menggunakan teks dan imej sahaja.

Definisi multimedia juga boleh diperolehi melalui komposisi perkataan:

1. Multi di dalam bahasa Latin bermaksud banyak atau pelbagai.
2. Medium di dalam bahasa Latin bermaksud perantara (suatu perantara yang digunakan untuk menghantar atau mengangkut sesuatu).

Maka, multimedia adalah merupakan satu kombinasi data yang berbilang jenis dan media untuk menyampaikan maklumat bagi menjadikan komunikasi lebih berkesan. Ianya terdiri daripada gabungan grafik, imej, video dan animasi bagi menghasilkan prestasi yang menarik.

2.2.4 Penggunaan Multimedia Dalam Persekitaran

Pembelajaran

Penggunaan multimedia dalam persekitaran pembelajaran adalah satu kaedah pembelajaran yang baru dimana ia akan dapat meningkatkan keberkesanan pembelajaran melalui komunikasi yang berkesan.

Manakala untuk pembelajaran secara tradisional tidak banyak menggunakan elemen-elemen multimedia dalam kaedah penyampaian. Maka ia kurang merangsang pelajar untuk belajar dan menyebabkan proses penyampaian menjadi kurang berkesan.

Elemen-elemen yang digunakan seperti animasi, teks, grafik dan bunyi akan menyebabkan rangsangan untuk mengingat lebih berbanding dengan kaedah penghafalan dan membaca teks dari buku sahaja. Menurut pendapat seorang pakar,

didapati bahawa pelajar kurang berminat dalam pembelajaran yang menggunakan kaedah penghafalan dan membaca teks. Inilah masa yang terbaik untuk memanipulasikan elemen-elemen multimedia dalam proses pengajaran dan pembelajaran bagi meningkatkan keupayaan pelajar sejajar dengan teknologi IT dan multimedia yang pesat berkembang sekarang.

2.2.5 Elemen-elemen Multimedia

Terdapat beberapa elemen multimedia penting yang digunakan untuk membangunkan Pakej Pembelajaran Tiga Bahasa Bermultimedia ini. Diantaranya ialah:

1. Grafik (Graphic)

Grafik digunakan untuk menerangkan konsep yang sukar untuk dibayangkan oleh teks. Ia juga dapat mempercepatkan pemahaman seseorang berbanding dengan penggunaan teks semata-mata. Secara am, grafik terbahagi kepada dua iaitu bitmap dan vektor. Imej bitmap merupakan suatu susunan titik-titik dalam lajur dan baris yang dikenali sebagai piksel atau bit.

Imej vektor pula diwakili dalam bentuk geometri atau arahan matematik yang dibina daripada garis lurus, ovul, lengkungan, bulatan dan sebagainya. Imej jenis ini memerlukan ruang storan yang kecil berbanding dengan imej bitmap.

2. Imej (Image)

Imej merupakan jenis media yang paling biasa digunakan. Ia bertujuan untuk meningkatkan mutu persembahan multimedia. Ia boleh dibentuk dalam beberapa format sama ada dimampat atau tidak. Di antara contoh format imej adalah seperti **.jpg, .bmp, .gif, .png dan .psd**.

3. Animasi (Animation)

Animasi pula adalah merupakan paparan pantas imej-imej grafik yang berjajukan yang dilihat oleh mata manusia sebagai pergerakan. Kaedah animasi boleh dibahagikan kepada tiga jenis iaitu Animasi Kerangka (skrin penuh), Animasi Bit-bit (sebahagian skrin) dan Animasi Masa Nyata.

4. Teks (Text)

Teks adalah sejenis data yang paling mudah dan storan yang diperlukan adalah paling kurang. Ia adalah merupakan blok asas bagi pembangunan sesuatu dokumen.

5. Bunyi (Audio)

Bunyi akan memberi kesan yang sangat besar dalam sesuatu penyampaian mesej. Format yang biasa digunakan adalah seperti sound (.snd), wave (.wav), mpeg (.mp3) dan midi (.mid). Format wave dan sound digunakan untuk merakam suara manakala format midi (music instrument digital interface) diguna untuk mencipta bunyi digital bagi instrumen-instrumen serasi midi.

2.2.6 Pengenalan Kepada Multimedia Interaktif

Multimedia Interaktif adalah merupakan satu teknologi yang membolehkan pengguna menggunakan pelbagai peranti input untuk “bercakap” atau saling bertindak dengan komputer umpamanya joystick, papan kekunci, skrin sentuh, tetikus, mikrofon dan lain-lain. Ia juga membolehkan pengguna berinteraksi dengan teks, grafik, bunyi, animasi dan video untuk mendapatkan maklumat dan mesej yang ingin disampaikan dalam suasana yang menarik.

Di dalam sistem pembelajaran berkomputer, penggunaan multimedia interaktif adalah amat penting sekali, Ia adalah bertujuan untuk menimbulkan suasana pembelajaran yang lebih menarik dengan melibatkan interaksi daripada pelajar. Dengan yang demikian, sesuatu mesej yang ingin disampaikan akan lebih berkesan dan dapat diingat dengan lebih lama.

Contoh-contoh persekitaran di mana multimedia berinteraktif digunakan:

1. Gerai skrin sentuh (muzium, hospital, bank)
2. Pendidikan berjarak jauh (melalui komputer, video bermampatan, satelit)
3. Pakej pembelajaran yang berinteraktif dalam web, CD-ROM dan cakera Video.

2.2.7 Bagaimana Multimedia Interaktif Digunakan Dalam

Bidang Pendidikan

1. Tutorial berinteraktif bertujuan mengajar kandungan subjek dengan memulih turutan bahan material mengikut tindak balas pelajar.

2. Virtual Reality, di mana latihan experiential 3-dimensi boleh mensimulasikan situasi sebenar.
3. Sumber dibekalkan dalam Internet (World Wide Web, 24 jam sehari).

2.3 Kelemahan Dan Kekuatan Pembelajaran Secara Tradisional Dan Berkomputer

2.3.1 Kelemahan Pembelajaran Secara Tradisional

Sistem pembelajaran secara tradisional terdapat beberapa kelemahan yang telah dikenal pasti. Tan Sri Prof. Awang Had Saleh, bekas Naib Canselor Universiti Utara Malaysia dan beberapa orang penyelidik lain telah mengemukakan beberapa masalah yang dihadapi oleh pelajar-pelajar Malaysia. Antara masalah yang dikenal pasti ialah:

1. Pelajar terlalu bergantung kepada guru, nota kuliah yang diberi, buku teks yang ditetapkan dan juga soalan-soalan tahun lepas.
2. Penumpuan pengajar akan kurang sekiranya satu kelas mempunyai bilangan pelajar yang besar.
3. Masalah Pembelajaran
 - ☐ Pelajar-pelajar mencatat nota kuliah seolah-olah kata demi kata.
 - ☐ Hanya hafal fakta atau formula tanpa memahaminya.
 - ☐ Pembelajaran adalah secara teori dan kurang daripada segi praktikal. Ini menyebabkan kurang pemahaman pelajar dan ini akan menyebabkan pelajar hilang tumpuan di dalam kelas.

2. □ Bersikap pasif kerana kekurangan peluang untuk berkomunikasi serta meluahkan idea sendiri.

□ Kurang pandai mengaplikasi fakta dan formula yang sesuai kepada masalah yang dihadapi.

4. Sikap yang tercangah

□ Malas untuk mencari maklumat dari rujukan lain, hanya bergantung kepada buku teks dan nota kuliah sahaja.

□ Malu untuk bercakap kerana takut salah atau idea tidak diterima oleh orang lain.

□ Kurang kreatif kerana dididik untuk menyetujui pendapat orang lain serta dalam keadaan “tidak perlu berfikir banyak hanya perlu ikut pengajaran guru”.

Kenyataan di atas merupakan kelemahan yang terdapat dalam sistem pendidikan secara tradisional pada masa kini.

2.3.2 Kekuatan Pembelajaran Secara Tradisional

Sungguhpun terdapat beberapa kelemahan dalam sistem pendidikan secara tradisional, namun masih ada kekuatan-kekuatan sistem pembelajaran tersebut.

Kekuatan-kekuatan yang diperolehi adalah:

1. Alat Bantu Mengajar (ABM) dan aktiviti boleh disesuaikan dengan tahap kebolehan pelajar.

2. Pelajar mempunyai sikap mesra dengan guru kerana berpeluang berkomunikasi secara langsung dengan guru apabila mereka mengalami masalah tentang pelajarannya.
3. Mempunyai jadual-jadual yang telah ditetapkan iaitu masa dan tempat bagi pelajar yang bertujuan untuk mendisiplinkan pelajar itu sendiri.
4. Mempunyai ruang perbincangan di mana pihak pengajar dan pelajar boleh berkomunikasi. Pelajar yang tidak faham boleh bertanya soalan semasa pembelajaran di dalam kelas dijalankan.
5. Latihan diberi selepas perbincangan. Dengan ini, pelajar dapat memantapkan lagi kefahaman pelajaran mereka.

2.3.3 Kelemahan Pembelajaran Berkomputer

Dalam kajian yang telah dibuat, banyak menyatakan bahawa pakej pembelajaran berkomputer adalah sesuai digunakan untuk mengisi masa lapang pelajar, kerana ia lebih sesuai untuk pembelajaran secara sendiri berbanding dengan berkumpulan. Ada juga yang berpendapat bahawa tahap pencapaian pelajar yang menggunakan komputer dan sistem tradisional adalah sama. Walau bagaimanapun, terdapat juga kelemahan-kelemahan pembelajaran berkomputer. Antaranya ialah:

1. Penghasil bahan kursus

Kebanyakan guru merupakan penghasil bahan kursus tetapi masalah yang dihadapi ialah guru tersebut adalah kurang mahir dalam penggunaan komputer. Maka bahan kursus secara berkomputer yang dihasilkan adalah kurang menarik dan kurang berkualiti. Manakala bahan kursus secara berkomputer yang dihasilkan oleh pengaturcara komputer, masalah

kurang pengalaman dalam sistem pengajaran pula dialami. Maka pelaburan dalam bidang pendidikan pastinya kurang kerana pulangan keuntungan adalah sedikit dan risiko yang dialami adalah tinggi jika dibanding dengan penghasilan perisian untuk bidang perniagaan.

2. Bahan kursus terhad

Bahan kursus yang terdapat dalam pasaran adalah terhad iaitu terlalu kurang jika dibanding dengan permintaan yang terdapat dalam pasaran pada masa kini. Tambahan pula, sesetengah sistem yang sedia ada tidak dapat memenuhi kehendak pengguna dengan mutu yang diinginkan.

3. Kehilangan sifat-sifat kemanusiaan

Pembelajaran berkomputer akan menyebabkan perkembangan sosial pelajar-pelajar terbantut kerana ia menghidarkan interaksi sosial di antara guru dengan pelajar. Pelajar akan menjadi lebih malas dan tidak bermaya. Maka pembelajaran berkomputer akan mengikis sifat-sifat kemanusiaan kerana pengguna tersebut hanya berkomunikasi dengan komputer bukan manusia. Ini menyebabkan masyarakat meragui akan keberkesanan sistem secara berkomputer ini yang semakin menyisihkan diri dengan sifat-sifat kemanusiaan.

4. Harga yang mahal

Pembelajaran berkomputer memerlukan perisian dan penyelenggaraan yang mempunyai kos yang mahal. Ini kerana sistem yang diperlukan biasanya ditempah daripada pengaturcara yang cemerlang dalam bidang

pendidikan dan dibuat melalui penyelidikan di pusat pengajian tinggi atau juga orang perseorangan. Manakala dari segi penyelenggaraan pula, kos adalah tinggi terutamanya sistem pelayan (server yang melibatkan komunikasi).

5. Paparan teks terbatas

Walaupun komputer boleh melakukan kerja yang menarik dengan grafik, bunyi, animasi dan lain-lain namun ia masih lagi dianggap ketinggalan dalam mempersembahkan bahan-bahan yang bertulis dalam jumlah yang besar. Monitor komputer hanya dapat mempersembahkan bilangan teks yang terbatas dalam satu-satu masa dan untuk mencapai secara rambang untuk mendapatkan gambaran kasar atau bergerak ke sana-sini adalah sukar. Pembelajaran yang memerlukan penerangan teks yang panjang mungkin lebih baik dipersembahkan secara tradisional.

2.3.4 Kekuatan Pembelajaran Berkomputer

Terdapat banyak kekuatan pembelajaran melalui sistem pembelajaran berkomputer seperti CD-ROM. Antaranya ialah:

1. Boleh belajar sendiri

Kebolehan komputer yang tidak terbatas membolehkan setiap pelajar mencapai kemajuan sendiri dalam pelajaran melalui pembelajaran berkomputer secara peribadi. Pelajar yang pintar boleh meningkatkan prestasi pelajaran mereka. Pelajar yang mempunyai pengetahuan yang kurang dalam bidang akademik boleh belajar sendiri dengan

menggunakan kaedah pembelajaran berkomputer dengan perlahan dan mencari punca masalah serta selalu membuat latihan pembelajaran. Program pembelajaran berkomputer adalah anjal (flexible) dengan menyediakan pilihan sama ada penyediaan belajar sendiri atau program kawalan. Komputer boleh memainkan peranan yang penting dengan membenarkan setiap pelajar untuk mencapai kemajuan menerusi program-program yang diikuti atau yang disediakan. Para pelajar boleh menguji kebolehan mereka selepas setiap aktiviti pembelajaran. Pelajar juga boleh menilai kemampuannya dan jika dia tidak berpuas hati, pelajar tersebut boleh kembali kepada peringkat pembelajaran yang awal dan membuat ulang kaji.

2. Kepelbagaian (Variety)

Dengan menggunakan sistem multimedia seperti grafik, bunyi, animasi, teks dan lain-lain elemen multimedia yang menarik bagi penyampaian mesej dapat menarik minat pelajar untuk menggunakan sistem pembelajaran berkomputer. Ini dapat memudahkan pelajar yang lemah untuk menerima pembelajaran melalui teknik mendengar yang menarik, pembacaan menarik dan sebagainya.

3. Simpanan Rekod

Komputer mampu menyediakan ruangan untuk pelajar menyimpan rekod yang telah dipelajari. Contoh-contoh rekod yang disimpan ialah latihan, permarkahan, prentasi pelajar, jumlah masa yang dihabiskan untuk belajar, soalan dan sebagainya. Data-data ini semua adalah untuk

memudahkan proses pengiraan, penyelesaian masalah yang dihadapi oleh pelajar dan juga menilai tahap prestasi pelajar.

4. Keanjalan (Flexibility)

Sistem pembelajaran berkomputer memberi kemudahan kepada pelajar untuk memilih topik-topik yang ingin dibelajari atau yang belum lagi diulang kaji dan pelajar juga boleh membuat pilihan tentang topik-topik yang dianggap senang terlebih dahulu.

5. Meningkatkan motivasi

Sistem pembelajaran berkomputer yang menarik membolehkan pelajar merasa berminat dan bermotivasi untuk belajar. Ini kerana sistem yang menggunakan konsep multimedia dan ramah pengguna “user friendly” mendorong bagi menanam minat untuk mendalami sesuatu ilmu tertentu. Oleh itu, pelajar dapat meningkatkan lagi tahap pencapaian mereka dalam peperiksaan, boleh memperbaiki sikap malas belajar dan mengurangkan jumlah masa yang diperlukan dalam mempelajari semua tahap pelajaran.

6. Kebebasan guru

Dengan komputer, guru tidak perlu berulang kali mengajar bagi sesuatu kelas untuk mata pelajaran yang sama. Maka ini dapat membebaskan guru daripada rutin harian.

7. Sentiasa ada

Pembelajaran berkomputer ini adalah sentiasa ada. Ini bermaksud pelajar boleh menggunakannya pada bila-bila masa yang disukanya tanpa mengambil kira pada siang atau malam. Tidak seperti guru yang hanya akan ditemui pada masa-masa tertentu sahaja.

8. Keupayaan tidak terhad

Manusia mempunyai keupayaan yang terhad seperti mengalami kebosanan, letih dan beremosi, manakala komputer tidak. Maka, komputer dapat melaksanakan tugas pengajaran dengan lebih berkesan. Pengulangan sesuatu latihan atau pelajaran beberapa kali pun tidak akan mengubah keadaannya.

9. Keupayaan menggunakan pelbagai media

Dengan komputer, sistem pembelajaran yang dihasilkan dapat menggabungkan pelbagai unsur media di dalam satu sistem. Dengan ini pemahaman pelajar akan dapat dirangsang dan ditingkatkan.

Setelah membincangkan kelemahan dan kekuatan sistem pembelajaran sama ada secara tradisional atau berkomputer, maka dapat membuat kesimpulan bahawa pembelajaran berkomputer memberi kesan positif. Sungguhpun demikian kesan positif ke atas pelajar ini adalah tidak muktamad.

2.4 Penemuan Rujukan

Bagi langkah persediaan untuk membangunkan Pakej Pembelajaran Tiga Bahasa Bermultimedia ini, beberapa maklumat dan kajian telah dibuat untuk mengenalpasti kepentingan dan kesesuaian sistem yang dibangunkan. Pengumpulan maklumat ini adalah penting untuk mencari maksud dan memperjelaskan maklumat sebenar pakej pembelajaran ini dibangunkan. Maklumat ini dicari bagi mengetahui sejauh manakah keperluan terhadap perisian yang akan dibangunkan nanti. Sumber-sumber yang diperolehi adalah seperti berikut:

1. Perbincangan dengan penyelia

Perbincangan telah dibuat dengan penyelia projek iaitu Encik Mohd Khalit Othman bagi mengetahui dan mengenalpasti aspek-aspek yang diperlukan dalam pembangunan sistem contoh dari segi pengenalan projek, skop projek, keperluan analisis, sasaran pengguna dan sebagainya. Sepanjang pelaksanaan projek ilmiah ini, Encik Mohd Khalit Othman telah banyak memberi pandangan beliau serta bantuan dan tunjuk ajar yang melancarkan proses penyiapan laporan projek ini.

2. Sumber-sumber rujukan

Bagi mendapat maklumat-maklumat lain yang terperinci dan spesifik dalam penghasilan pakej pembelajaran tiga bahasa bermultimedia ini, beberapa kajian telah dibuat dari segi pemerhatian dan tinjauan di kedai-kedai buku contoh seperti cawangan kedai Dewan Bahasa & Pustaka dan kedai buku Popular dengan tujuan mengkaji buku-buku pembelajaran secara manual yang disediakan di pasaran masa kini. Kajian juga dilakukan

ke atas laman-laman web yang menyediakan pembelajaran secara elektronik dan CD-Interaktif Multimedia serta CD-Pakej pembelajaran berkomputer. Maklumat juga didapati daripada jurnal-jurnal, kamus serta buku-buku rujukan di Perpustakaan Utama Universiti Malaya dan Perpustakaan Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat.

Jenis-jenis rujukan yang telah dinyatakan di atas mempunyai banyak tujuan dan kegunaan tersendiri. Di antara kegunaan-kegunaan rujukan adalah seperti berikut:

1. Untuk mendapat ilham dan membandingkan rekabentuk antaramuka grafik yang digunakan.
2. Untuk memerhati bagaimana proses pembelajaran secara interaktif multimedia dijalankan.
3. Untuk memerhatikan bagaimana elemen-elemen multimedia digunakan dalam menyampaikan maklumat.
4. Untuk memahami apa yang sebenarnya perlu diadakan dalam sistem ini supaya memenuhi keperluan pengguna.

2.5 Kajian Sistem

Sistem yang baik memerlukan kajian yang teliti tentang keperluan sesuatu sistem itu. Untuk menjadikannya sebuah perisian yang baik, ia perlu dibangunkan dalam bentuk yang menarik dengan menerapkan konsep mesra pengguna dan juga dapat memenuhi kriteria-kriteria yang diperlukan oleh pengguna. Ini bersesuaian

dengan objektif yang telah ditetapkan iaitu membina satu perisian yang mudah dan memenuhi keperluan pengguna.

Bagi membolehkan perisian yang dibangunkan dapat memenuhi objektif dan skop perisian, beberapa pemerhatian dan kajian telah dijalankan. Keseluruhannya, kajian yang telah dibuat meliputi dua kategori utama iaitu:

1. Kajian ke atas sistem pembelajaran berkomputer yang berasaskan CD-ROM.
2. Kajian ke atas sistem pembelajaran berkomputer yang berasaskan laman web.

2.5.1 Kajian Ke Atas Sistem Pembelajaran Berkomputer

Yang Berasaskan CD-ROM

Kajian terhadap sistem pembelajaran berkomputer yang telah sedia ada telah dibuat ke atas beberapa CD-ROM. Di sini akan diterangkan tentang kelebihan dan kekurangan sistem yang telah sedia ada.

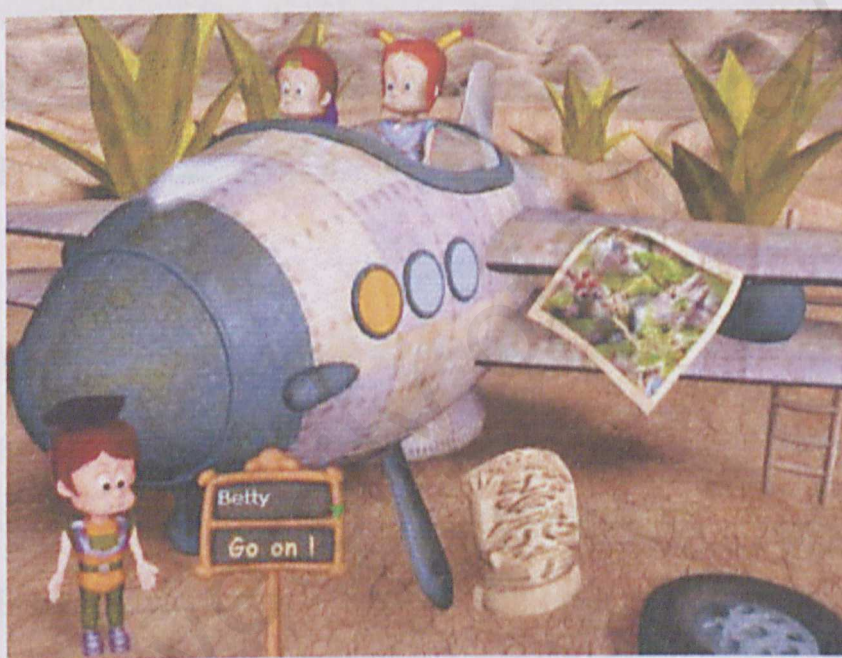
2.5.1.1 Adventures in Number Land

Pakej pembelajaran ini merupakan suatu set permainan yang hanya memerlukan pengetahuan di dalam asas matematik yang dibuat khas untuk pelajar-pelajar berumur di antara 7 hingga 12 tahun. Terdapat tujuh jenis permainan yang berlainan untuk menguji pemahaman pengguna tentang asas matematik.

Pakej ini menyediakan persekitaran yang agak menarik. Antaramukanya mempunyai gambar-gambar sebagai butang untuk pergi ke menu-menu seterusnya. Ia juga menyediakan hubungan (pautan) ke menu-menu lain dengan jelas dan mudah. Konsep multimedia interaktif yang disediakan juga agak menarik di mana sesuatu

elemen multimedia atau animasi dan imej 3-dimensi akan dipaparkan iaitu sama ada gambar atau video setelah berjaya menjawab soalan dengan betul. Pengguna boleh memilih bahasa penghantar sama ada bahasa Inggeris atau bahasa Cina.

Secara keseluruhannya, pakej ini boleh dikatakan amat menarik. Sungguhpun demikian pakej ini tidak mempunyai modul pengajaran dan hanya mempunyai modul permainan. Maka pengguna hanya boleh menguji kefahaman mereka tetapi tidak boleh belajar melalui pakej ini. Rajah di bawah menunjukkan antaramuka bagi pakej ini.



Rajah 2.1: Antaramuka pertama bagi pakej pembelajaran

“Adventures in Number Land”



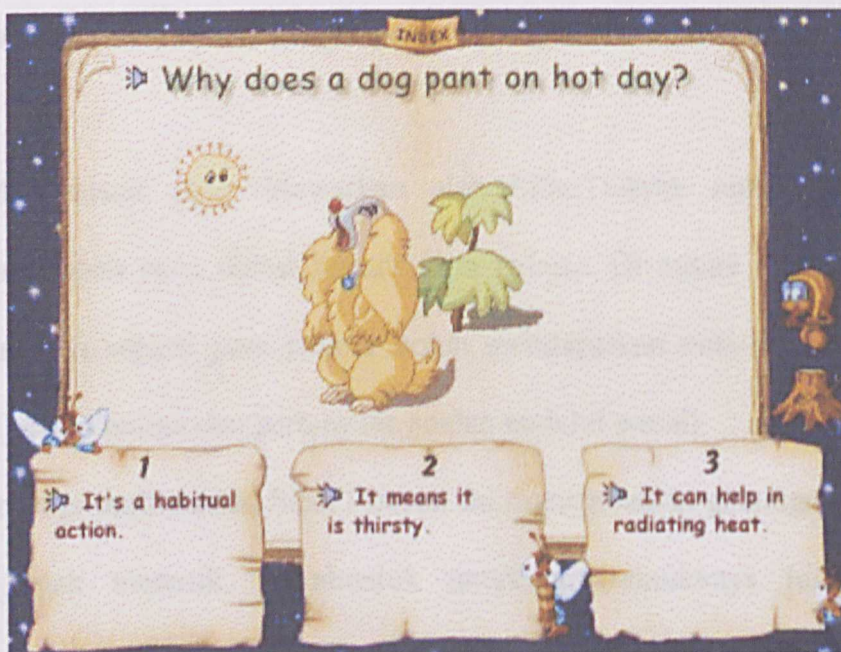
**Rajah 2.2: Antaramuka untuk permainan “Monster Waterfall”
dalam pakej pembelajaran “Adventures in Number Land”**

2.5.1.2 Pong-pong’s Learning Adventure Animals

Pakej pembelajaran ini merupakan Pakej Pembelajaran Haiwan dalam bentuk CD-ROM. Pakej ini membenarkan pengguna memilih bahasa penghantar sama ada Bahasa Inggeris atau Bahasa Cina. Modul pembelajaran dan modul permainan yang berkaitan dengan haiwan disediakan.

Elemen-elemen multimedia seperti animasi, imej 3D, grafik dan audio telah banyak digunakan dalam pakej ini. Maka pakej ini adalah amat menarik bagi para pelajar sekolah rendah. Kekurangannya adalah pakej ini hanya melibatkan skop haiwan sahaja dan masa tindak balas juga kurang memuaskan.

Keseluruhnya, pakej ini boleh dikatakan amat menarik dan antaramuka yang direkabentuk adalah senang difahami dan ramah pengguna. Berikut adalah contoh antaramuka bagi pakej ini.



Rajah 2.3: Contoh antaramuka bagi pakej pembelajaran

“Pong-pong’s Learning Adventure Animals”

2.5.2 Kajian Ke Atas Sistem Pembelajaran Berkomputer Yang Berasaskan Laman Web

Selain daripada pembelajaran berasaskan CD-ROM, pelajar juga boleh mempelajari sesuatu yang menarik melalui laman web yang menyediakan pakej-pakej pembelajaran. Sekarang kita boleh mendapat banyak halaman web yang menyediakan kemudahan-kemudahan pembelajaran sehingga ada yang memerlukan pendaftaran tahunan untuk melayarinya secara lebih mendalam. Berikut adalah beberapa contoh sistem pembelajaran yang berasaskan web.

2.5.2.1 SiberTuisyen

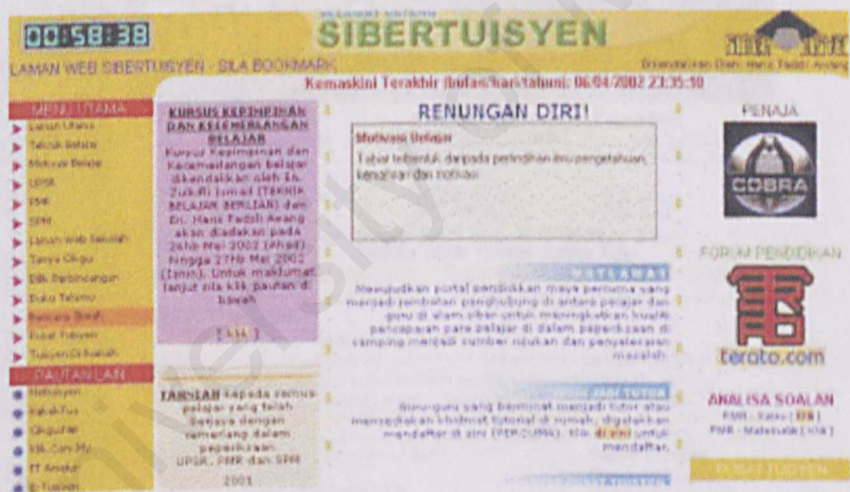
Pelajar boleh melayari khidmat tuisyen ini melalui laman web

<http://www.cobra.itc.utm.my/sibertuisyen>. SiberTuisyen ini menyediakan

perkhidmatan internet kepada pelajar-pelajar yang bakal menduduki UPSR, PMR dan SPM.

Perkhidmatan yang ditawarkan oleh SiberTuisyen online merangkumi pelbagai kemudahan yang diatur kepada para pelajar. Di antara kemudahan yang disediakan adalah seperti para pelajar boleh mendapatkan nota-nota, tutorial, tip skop, forum secara online dan pertanyaan soalan melalui e-mail.

Dari segi multimedia, SiberTuisyen ini menggunakan gabungan warna dan imej yang agak menarik. Rekabentuk untuk antaramukanya juga menarik. Kandungan isinya disusun dengan kemas bagi memudahkan pelajar menjalani proses pembelajaran dengan lebih berkesan. Rekabentuk antaramuka SiberTuisyen adalah seperti berikut:



Rajah 2.4: SiberTuisyen online

Terdapat juga beberapa kelemahan dalam halaman web ini. Di antara kelemahannya ialah kekurangan elemen multimedia yang lain seperti bunyi, animasi dan imej 3D. Halaman ini akan menjadi lebih menarik dan berkesan sekiranya ianya mengandungi kesemua elemen-elemen tersebut.

2.5.2.2 FunBrain.com

Halaman ini merupakan salah satu daripada halaman yang menawarkan perkhidmatan pembelajaran secara elektronik. Ia boleh dilawati melalui <http://www.funbrain.com/index.html>. Pakej ini disediakan untuk para pelajar, guru-guru dan para ibu bapa pelajar. Manakala untuk bahagian pelajar, pelbagai jenis permainan disediakan untuk menguji kefahaman pelajar dan dibahagi mengikut tahap umur pelajar. Kursus yang disediakan oleh halaman web ini adalah Matematik, Sastera, Geografi, Sains, Sejarah, teknologi dan muzik. Rajah di berikut menunjukkan antaramuka pengguna yang terdapat di dalam halaman ini:



Rajah 2.5: FunBrain.com

Secara keseluruhan, modul permainan yang disediakan dalam halaman web ini adalah amat menarik tetapi halaman web ini kekurangan modul pengajaran (walaupun ada tetapi sedikit sahaja). Para pelajar perlu belajar melalui permainan yang disediakan atau hanya boleh menguji tahap kefahaman mereka tentang sesuatu kursus sahaja. Halaman web ini juga kekurangan penggunaan elemen multimedia seperti bunyi dan imej 3D. Walau bagaimanapun, halaman web ini boleh dianggap

oleh para pelajar sebagai tempat ulangkaji dan latihan dengan memainkan permainan yang disediakan.

2.5.2.3 SMART Net

SMART Net ialah sebuah laman Web multimedia yang mengandungi halaman 'SMART English Learning Page' yang direkabentuk khas bagi membantu guru dan pelajar Bahasa Inggeris menerokai dan mempelajari strategi pembelajaran Bahasa Inggeris yang berkesan melalui satu model belajar cara belajar Bahasa Inggeris yang dikenali sebagai SMART English Learning (Mohamed Amin Embi 1997a, 1997b).

Ringkasnya, SMART Net adalah satu tapak Web tempatan yang dibentuk bagi membantu guru dan pelajar Bahasa Inggeris sebagai Bahasa kedua mempelajari tentang strategi-strategi pembelajaran Bahasa Inggeris. URLnya ialah <http://www.fpend.ukm.my/SmartNet/>. Terdapat dua komponen utama SMART Net, iaitu a) latihan kesedaran strategi pembelajaran bahasa berasaskan model SMART English Learning dan b) *hiperlink* atau rangkaian berasaskan internet bagi pengajaran dan pembelajaran bahasa Inggeris. Melalui komponen ini SMART Net merupakan tapak Web strategi pembelajaran bahasa yang pertama di dunia (Utusan Malaysia, 22 Jun 1998). Laman SMART English Learning terbahagi kepada dua bahagian a) SMART English Learning untuk guru dan b) SMART English Learning untuk pelajar.

Secara keseluruhannya, SMART Net adalah laman web yang amat menarik dan sesuai untuk semua guru dan pelajar. Elemen-elemen multimedia yang digunakan adalah menarik tetapi masih berkurang. Laman web ini masih boleh dipertingkatkan. Rajah berikut merupakan antaramuka bagi laman web SMART Net.



Rajah 2.6: SMART.net

2.5.2.4 i-tutor.net



Rajah 2.7: Halaman pertama bagi laman web i-tutor.com

I-tutor.net merupakan salah satu lagi laman web yang disediakan sebagai pembelajaran secara komputer. Para pelajar boleh melayari khidmat tuisyen ini melalui laman web <http://clix.to/sibertuisyen>, kemudian tekan butang i-tutor untuk memasuki laman web I-tutor.net.

Laman i-tutor.net Malaysia telah disediakan dalam dua bahasa iaitu Bahasa Malaysia dan Bahasa Inggeris. Keseluruhannya laman i-tutor.net ini dibahagikan kepada i-Lesson dan i-Parent. Pelajaran i-Lesson adalah meliputi lima mata pelajaran bagi setiap peringkat. Mata pelajaran tersebut adalah Bahasa Malaysia, Bahasa Inggeris, Bahasa Cina, Matematik dan Sains. Manakala i-parent memberi isu seperti jagaan anak, ulasan buku, carta analisis prestasi kepada para ibu bapa.

Rekabentuk antaramuka laman web ini adalah baik bagi memudahkan pelajar melayari dari satu halaman ke halaman yang lain. Antaramuka seperti yang telah direkabentuk ini adalah menarik tetapi kandungan laman web ini masing-masing kekurangan elemen-elemen multimedia seperti animasi, bunyi dan imej 3D. Penambahan elemen-elemen multimedia seperti ini akan menambah keberkesanan halaman web ini.

Para pengguna diminta berdaftar dan membayar untuk mendapat kebenaran mencapai laman web ini. Ini telah menyebabkan bilangan pengguna laman web ini adalah kurang kerana sifat manusia yang malas berdaftar dan membayar.

2.6 Rumusan Daripada Kajian Sistem

Setelah menjalankan kajian ke atas sistem pembelajaran berkomputer dan perisian multimedia interaktif dibuat, beberapa perkara boleh disimpulkan di sini. Di antara perkara-perkara yang boleh disimpulkan ialah:

1. kekurangan elemen multimedia yang digunakan dalam pakej pembelajaran sama ada secara berkomputer atau dalam halaman web. Antara elemen multimedia yang kurang digunakan adalah bunyi, animasi dan imej 3D.

Elemen-elemen multimedia tersebut adalah penting untuk menarik perhatian pengguna serta membolehkan penyampaian mesej sesuatu pelajaran dengan lebih berkesan.

2. Pakej pembelajaran yang ada sekarang kebanyakannya menggunakan Bahasa Inggeris sebagai bahasa penghantarnya. Sungguhpun Bahasa Inggeris adalah bahasa utama dunia tetapi memandangkan sistem pembelajaran di Malaysia menggunakan Bahasa Malaysia, maka pakej-pakej yang dikeluarkan juga seharusnya menggunakan Bahasa Malaysia.
3. Kekurangan pakej pembelajaran Bahasa Inggeris, Bahasa Melayu dan Bahasa Cina secara CD-ROM atau secara halaman web. Setelah kajian dibuat, didapati tiada CD-ROM atau halaman web yang mengandungi kesemua tiga bahasa tersebut. Ada kebanyakan hanya mengandungi pembelajaran Bahasa Inggeris sahaja. Bagi pakej pembelajaran Bahasa Malaysia dan Bahasa Cina adalah amat kekurangan di pasaran pada masa kini.
4. Kebanyakan CD-ROM dan halaman web hanya mengandungi modul permainan sahaja tanpa mempunyai modul pembelajaran atau pengajaran. Ini menyebabkan para pelajar hanya boleh menguji kefahaman mereka melalui pelbagai permainan dan tidak boleh membelajari melalui CD-ROM atau halaman web tersebut. Mereka perlu membuat ulangkaji dulu dari sumber luar seperti membaca buku untuk mendapat pengetahuan seterusnya baru boleh memainkan permainan yang sedia ada dalam CD-ROM atau

halaman web. Contohnya CD-ROM “Adventures in Number Land” dan halaman web “FunBrain.com”.

2.7 Ringkasan / Sintesis

Pada masa kini, banyak yang digunakan dahulu sudah tidak sesuai lagi digunakan pada masa kini. Perkembangan pendidikan mengikut arus masa juga pasti akan mengalami perubahan sedikit masa lagi. Memandangkan banyak kelebihan pembelajaran secara berkomputer berbanding dengan secara tradisional maka tidak mustahil suatu ketika nanti pembelajaran secara berkomputer akan mengambil alih sistem secara tradisional. Dalam membangunkan sesuatu sistem pembelajaran, perisian pembangunan multimedia yang sesuai seharusnya digunakan untuk memudahkan pembinaan dan dapat menghasilkan produk yang terbaik.

Banyak perkara perlu diteliti sebelum permulaan membina sesuatu pakej pembelajaran. Aspek multimedia terutamanya perlu dimanipulasikan sebaik mungkin kerana dengan penggunaan multimedia secara optimum dan betul akan dapat menjadikan suasana pembelajaran lebih menarik. Dengan yang demikian akan mendapat merangsang pelajar dan seterusnya memberikan kesan pembelajaran yang positif kepada pelajar. Pemilihan warna yang sesuai juga memainkan peranan yang penting agar pelajar tidak dapat cepat berasa bosan. Contohnya penggunaan warna yang terlalu terang akan cepat meletihkan mata pelajar apabila menggunakan sistem tersebut dalam jangka masa yang panjang. Sebaliknya warna yang sesuai akan dapat menenangkan fikiran pelajar selaku pengguna dan seterusnya menyediakan persekitaran pembelajaran yang lebih bermakna.

Selain daripada itu, konsep interaktif juga haruslah diimplementasikan di dalam pakej pembelajaran berkomputer. Sepatutnya kedua-dua unsur multimedia dan

interaktif digabungkan bersama agar pelajar dapat berinteraksi dengan sistem pembelajaran tersebut. Dengan adanya interaktif multimedia ini maka banyak manfaat akan dapat diperolehi oleh pelajar sewaktu menjalani proses pembelajaran.

Selain daripada aspek-aspek di atas, terdapat beberapa aspek lain yang perlu juga diambil kira dalam membina sistem pembelajaran ini. Berdasarkan pemerhatian yang dibuat, aspek-aspek seperti kebolehgunaan dan mesra pengguna juga seharusnya tidak diketepikan. Dengan yang demikian sistem tersebut akan lebih mudah digunakan dan seterusnya mencapai objektifnya. Sebagai contohnya, aspek pemandu arah sesuatu sistem haruslah direka dengan baik dan tidak mengelirukan. Dengan demikian, ia akan memudahkan pengguna untuk beralih dari satu skrin (menu) ke skrin (menu) yang lain.

Berdasarkan kajian ke atas sistem yang sedia ada, antaramuka sesuatu sistem itu memainkan peranan yang penting. Selain daripada menarik, antaramuka mestilah berupaya untuk membolehkan pengguna berkomunikasi dengan sistem dengan lebih berkesan.

Fasa metodologi dan analisis projek merupakan suatu fasa awal yang penting di mana pada fasa ini akan dilaksanakan dan mengenalpasti model-model sistem yang sesuai bagi melaksanakan kerja-kerja pembangunan sebuah sistem.

Di antara analisis dan perancangan lain yang perlu dibuat adalah kajian keperluan, analisis perisian, dan perancangan perisian. Perancangan perisian melibatkan Perancangan Tiga Bahasa Berstruktur.

Bab 3

Metodologi Sistem

3.2 Metodologi

Pelbagai metodologi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan projek perisian. Metodologi adalah suatu cara atau prosedur yang digunakan untuk menyelesaikan sesuatu masalah dengan satu cara. Terdapat Tiga Jenis Pembangunan Perisian iaitu Metodologi yang berstruktur dan terarah, pendekatan perisian yang penting bagi pengiraan dan perancangan perisian, perisian atau sistem yang telah diproses dan hasil. Metodologi yang telah dipilih adalah mengenai ciri-ciri domain masalah yang dihadapi (ISADtool). Satu number lain pula mengatakan bahawa metodologi panduan menyelesaikan masalah dan proses yang telah diproses dan dihasilkan sebagai ia dituntut oleh individu yang terlibat dalam satu projek pembangunan perisian.

konsep, terma, definisi, prosedur, langkah, teknik dan perisian. Masalah terdapat dan objektif metodologi pembangunan sistem ialah:

BAB 3 METODOLOGI SISTEM

3.1 Pengenalan

Fasa metodologi dan analisis projek merupakan suatu fasa awal yang penting di mana pada fasa ini akan menyenaraikan dan mengenalpasti model-model sistem yang sesuai bagi meneruskan kerja-kerja pembangunan sesuatu sistem.

Di antara analisis dan pertimbangan lain yang perlu dibuat termasuklah keperluan-keperluan fungsian dan keperluan-keperluan bukan fungsian bagi sistem, perisian-perisian dan perkakasan-perkakasan yang akan digunakan bagi membangunkan Pakej Pembelajaran Tiga Bahasa Bermultimedia ini.

3.2 Metodologi

Pelbagai metodologi yang dapat digunakan untuk suatu proses pembangunan perisian. Metodologi adalah susunan Model Pembangunan Perisian yang digunakan bersama-sama dengan satu atau lebih Teknik Pembangunan Perisian. Metodologi yang bersesuaian dan tepat memainkan peranan yang penting bagi penghasilan dan persembahan produk perisian atau sistem yang boleh dipercayai dan betul. Metodologi yang telah dipilih mestilah menepati ciri-ciri domain masalah yang sebenar [SADbook]. Suatu sumber lain pula menyatakan bahawa metodologi panduan menyediakan piawaian dan proses yang telah diperakui dan disahkan supaya ia dituruti oleh individu yang terlibat dalam suatu projek pembangunan sistem.

Terdapat beberapa konsep penting dalam pembangunan sistem. Konsep-konsep ini termasuklah senibina, proses, kaedah, teknik dan peralatan. Manakala terdapat dua objektif metodologi pembangunan sistem iaitu:

1. Memastikan semua individu yang terlibat dalam projek sedia maklum dengan tujuan, proses dan masalah bagi suatu pembangunan perisian.
2. Membahagikan pembangunan projek kepada beberapa langkah yang terdiri daripada fasa-fasa yang boleh diuruskan dengan lebih teratur dan mudah.

3.2.1 Faedah Menggunakan Metodologi

Faedah-faedah menggunakan metodologi termasuklah:

1. Meningkatkan produktiviti

Produktiviti projek akan meningkat dan memberikan hasil yang menepati.

2. Memperbaiki kualiti

Kualiti sistem perisian yang dihasilkan akan menjadi lebih baik dan bermutu. Produk dihasilkan dengan teratur dan segala proses berjalan dengan lancar.

3. Dokumentasi yang lebih baik

Dokumentasi sistem yang dihasilkan lebih baik berbanding dokumentasi tanpa menggunakan metodologi. Semua proses dapat didokumenkan dan diterangkan secara jelas dan terang.

4. Penyelenggaraan jangka hayat dikurangkan

Penggunaan metodologi juga dapat mengurangkan penyelenggaraan jangka hayat suatu sistem perisian. Masalah dan kerumitan dapat dikurangkan sejak dari peringkat awal lagi telah memberi kelebihan kepada semua

pihak yang terlibat untuk menyelenggarakan dan mengendalikan sistem tersebut.

5. Pengurangan kos

Beban kos dapat diringankan kerana masa yang diambil untuk menyiapkan suatu sistem lebih singkat dan masalah yang dikesan dari peringkat awal memerlukan kos yang lebih rendah untuk diperbaiki berbanding kos yang diperlukan jika masalah dikesan di peringkat pelaksanaan sistem.

3.3 Pemodelan Proses

Fasa pembangunan perisian biasanya terdiri daripada beberapa proses yang penting iaitu:

1. Analisa keperluan dan definisi
2. Rekabentuk sistem
3. Rekabentuk program
4. Pelaksanaan program
5. Pengujian unit
6. Pengujian integrasi
7. Pengujian sistem
8. Penghantaran sistem
9. Penyelenggaraan

Proses-proses ini akan dimodelkan sebelum projek pembangunan perisian dijalankan. Antara alasan-alasan untuk memodelkan proses ialah:

1. Untuk membentuk pemahaman keseluruhan.
2. Untuk mengesan ketidakconsistenan, pengulangan, dan pengabaian (omissions).
3. Untuk mendapat dan menilai aktiviti-aktiviti yang sesuai untuk mencapai matlamat proses-proses.
4. Untuk menjana proses-proses umum untuk situasi tertentu di mana ianya digunakan.

Contoh model-model proses yang biasa digunakan ialah Model Air Terjun, Model Air Terjun Dengan Prototaip, Model V, Model Prototaip, Model 'Spesifikasi Operasian', Model Transformasi, Model Pembangunan Berfasa: 'Penokokan dan iterasian' dan Model Spiral. Setiap jenis mempunyai kelebihan dan kekurangan masing-masing.

3.3.1 Alasan Pemilihan Pendekatan

Memandangkan Pakej Pembelajaran Tiga Bahasa Bermultimedia yang menekankan kepada interaksi antara pengguna dengan sistem, maka ia mempunyai fungsi-fungsi antaramuka pengguna yang tinggi. Dengan yang demikian antaramuka yang dihasilkan mempunyai banyak fungsi dalam menyampaikan mesej pelajaran kepada pengguna. Oleh sebab itu, metodologi yang sesuai digunakan untuk membangunkan sistem ini ialah pemprototaipan.

Dengan pemprototaipan, antaramuka pengguna pertama mempunyai sedikit ciri-ciri dan fungsi yang ia boleh lakukan. Kemudian, pemprototaipan ini akan dibaiki dan fungsinya akan ditambah sekiranya terdapat kelemahan. Dengan yang demikian, melalui pemprototaipan masa dan tenaga dapat dijimatkan kerana tidak

perlu dimulakan semula rekabentuk antaramuka dari mula. Hanya penambahan perlu dilakukan pada mana-mana bahagian kelemahan sistem. Kos untuk pembangunan sistem juga adalah lebih rendah jika dibanding dengan model yang lain. Pemprototaipan juga dianggap sebagai aktiviti pengurangan risiko yang mana ia mengurangkan risiko keperluan. Dengan ini pendekatan pemprototaipan adalah paling sesuai untuk membangunkan sistem ini.

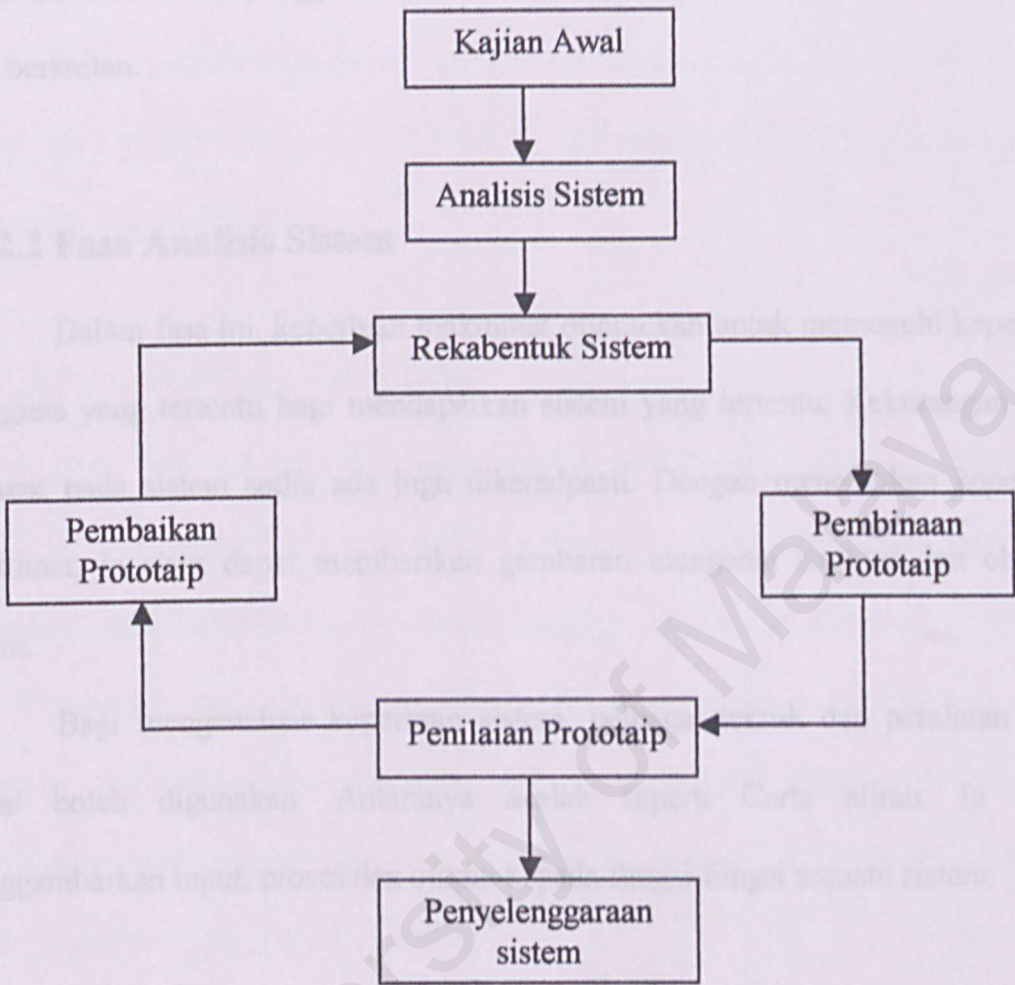
3.3.2 Keterangan Metodologi Pemprototaipan

Pemprototaipan bermaksud produk yang dibangunkan separuh yang membenarkan pelanggan dan pembangun untuk memeriksa atau menilai sebahagian dari aspek sistem yang dicadangkan. Metodologi ini sebenarnya membina prototaip bagi sesebuah sistem yang hendak dibangunkan. Idea utamanya adalah untuk mencipta sesuatu program dengan secepat mungkin.

Proses-proses pembangunan sistem melalui pemprototaipan akan mempunyai tujuh fasa utama. Sungguhpun demikian fasa ini mungkin berbeza mengikut kesesuaian sistem yang hendak dibangunkan. Setiap fasa pula akan mempunyai sub-sub aktiviti yang lebih kecil. Fasa-fasa tersebut adalah:

1. Kajian Awal
2. Analisis Sistem
3. Rekabentuk Sistem
4. Pembinaan Prototaip
5. Penilaian Prototaip
6. Pembaikan Prototaip
7. Penyelenggaraan Prototaip

Rajah 3.1 di bawah menunjukkan aliran setiap fasa yang perlu dilalui dalam pembangunan sesuatu sistem.



Rajah 3.1: Carta alir pemprototaipan

3.3.2.1 Fasa Kajian Awal

Fasa ini merupakan fasa pertama bagi pembangunan Pakej Pembelajaran Tiga Bahasa Bermultimedia. Dalam fasa ini, kajian-kajian dibuat berkenaan dengan pakej pembelajaran ini. Ini adalah supaya objektif sistem untuk menarik minat pelajar bagi mempelajari tiga bahasa iaitu Bahasa Malaysia, Bahasa Inggeris dan Bahasa Cina adalah berkesan. Kajian sistem-sistem yang sedia ada juga dibuat untuk mendapatkan sistem yang bermutu tinggi.

Selain itu, kajian mengenai perisian yang sesuai digunakan untuk menghasilkan persekitaran multimedia interaktif yang bermutu juga dibuat. Kajian-kajian ini melibatkan penggunaan buku-buku rujukan, CD-ROM serta laman web yang berkaitan.

3.3.2.2 Fasa Analisis Sistem

Dalam fasa ini, keperluan maklumat ditentukan untuk memenuhi keperluan pengguna yang tertentu bagi mendapatkan sistem yang tertentu. Kekurangan yang terdapat pada sistem sedia ada juga dikenalpasti. Dengan menentukan keperluan maklumat, ia akan dapat memberikan gambaran mengenai struktur dan objektif sistem.

Bagi menganalisis keperluan sistem, pelbagai teknik dan peralatan yang sesuai boleh digunakan. Antaranya adalah seperti Carta aliran. Ia boleh menggambarkan input, proses dan output kepada fungsi-fungsi sesuatu sistem.

3.3.2.3 Fasa Rekabentuk Sistem

Di dalam fasa ini, maklumat yang diperolehi pada peringkat awal akan digunakan untuk merekabentuk fizikal yang berasaskan rekabentuk logikal sistem. Pada fasa ini juga, rekabentuk prosedur kemasukan data yang lengkap dibangunkan. Objektif utama fasa ini adalah untuk menghasilkan rekabentuk sistem yang berkesan dan bertepatan dengan kehendak pengguna.

3.3.2.4 Fasa Pembinaan Pemprototaipan

Setelah kesemua keperluan sistem telah dikenalpasti dan diperolehi, maka prototaip pertama bagi sistem tersebut dihasilkan. Prototaip ini hanyalah merupakan

sistem yang mempunyai sedikit fungsi dan ciri yang hendak dimasukkan. Ia bukanlah satu sistem yang lengkap. Tujuan adalah untuk memperolehi satu sistem yang cepat.

3.3.2. Bagi melaksanakan fasa ini, aktiviti pertama dijalankan ialah dengan mempelajari perisian yang ingin digunakan. Ia bertujuan untuk menilai keupayaan sebenar perisian tersebut.

3.3.2.5 Fasa Penilaian Prototaip

Pada fasa ini pula, penilaian dilakukan terhadap prototaip yang telah dihasilkan. Penilaian adalah berdasarkan kepada spesifikasi-spesifikasi yang telah ditentukan pada fasa-fasa sebelumnya. Selain itu, fungsi-fungsi dan ciri-ciri yang telah dimasukkan akan dinilai sama ada benar-benar mencapai objektif atau tidak. Seterusnya pengujian dilakukan ke atas prototaip dan keputusan ujian itu dibandingkan dengan keputusan yang dijangka. Secara amnya, prototaip ini dinilai dari segala aspek yang berkemungkinan.

3.3.2.6 Fasa Pembaikan Prototaip

Pada fasa ini pula, pembaikan ke atas prototaip tadi akan dilakukan. Cadangan dan pendapat akan dibincangkan untuk membaiki serta meningkatkan lagi kebolehan dan prestasi sesuatu prototaip itu. Fungsi dan ciri yang ingin ditambah dan dikembangkan lagi juga dibincangkan. Ini bermakna segala kelemahan prototaip terdahulu akan diperbaiki.

Berdasarkan Rajah 3.1, setelah tamat fasa ini, ia akan melakukan kitaran semula ke fasa 3 iaitu fasa rekabentuk sistem. Ini adalah disebabkan fasa 4, 5 dan 6 adalah merupakan suatu proses yang berulang. Proses kitaran ini akan berulang

sehinggalah prototaip yang dihasilkan itu memenuhi segala keperluan dan objektif sistem yang telah ditetapkan.

3.3.2.7 Fasa Penyelenggaraan Sistem

Fasa ini merupakan fasa yang berterusan selagi sistem ini masih digunakan. Oleh kerana kos penyelenggaraan ini memerlukan kos yang tinggi, ianya hanya akan dijalankan sebelum digunakan oleh pengguna sasaran. Bagi sistem ini fasa penyelenggaraan termasuklah ujian-ujian ke atas sistem dan juga pembaikan kesilapan serta kekurangan pada sistem. Ujian-ujian ke atas sistem ini melibatkan beberapa pengguna-pengguna sasaran seperti guru dan juga pelajar dari sekolah rendah. Guru dan pelajar tadi akan diminta untuk menggunakan sistem yang telah siap dan kemudian memberi komen-komen untuk memperbaiki sistem supaya lebih bermutu.

3.4 Keperluan Fungsian

Keperluan fungsian menerangkan interaksi di antara sistem dan juga persekitarannya. Ia menerangkan bagaimana sesuatu sistem akan bertindak pada sesuatu keadaan. Terdapat banyak teknik untuk menentukan keperluan fungsian. Berikut merupakan keperluan fungsian bagi Pakej Pembelajaran Tiga Bahasa Bermultimedia ini:

1. Pakej pembelajaran dalam persekitaran bermultimedia.
2. Sistem “stand-alone” dan tidak berasaskan web.
3. Untuk para pelajar sekolah rendah dimana pakej ini akan dibahagikan kepada tiga kategori darjah iaitu darjah 1&2, darjah 3&4 dan darjah 5&6.

4. Model pembelajaran diadakan untuk mempelajari tiga bahasa iaitu Bahasa Malaysia, Bahasa Inggeris dan Bahasa Cina.
5. Model permainan diadakan untuk uji kefahaman.

Untuk menjayakan pembangunan Pakej Pembelajaran Tiga Bahasa Bermultimedia, keperluan perkakasan dan perisian bagi sistem ini telah ditetapkan. Ini adalah penting untuk memastikan sistem tersebut dibangunkan dengan lancar dan matlamat sistem tersebut dicapai.

3.4.1 Spesifikasi Perkakasan

Untuk membangunkan Pakej Pembelajaran Tiga Bahasa Bermultimedia ini, penggunaan sebuah komputer peripadi dengan spesifikasi seperti berikut diperlukan:

1. Komputer Intel Pentium III 450 MHz

Mempunyai larian dan kepantasan yang mencukupi untuk capaian yang cepat dan mampu menampungkan grafik yang beresolusi.

2. Monitor

Kad grafik VGA/SVGA perlu untuk memperlihatkan (displaying) hasil daripada sistem komputer dan video.

3. CD-R dan CD-RW

Kedua-dua ini mempunyai ingatan yang besar, maka digunakan untuk menampung fail-fail seperti grafik, animasi dan bunyi.

4. Disket

Digunakan sebagai “backup” untuk menyimpan fail-fail serta untuk pemindahan data dari satu komputer ke komputer lain jika perlu.

5. Mikrofon dan Pembesar suara

Mikrofon diperlukan untuk merakam suara dan bunyi-bunyian. Manakala pembesar suara digunakan untuk mendengar bunyi-bunyi yang dirakam dan muzik yang digunakan.

6. Papan kekunci

Untuk memasukkan data atau 'text' ke dalam komputer.

7. Tetikus

Membolehkan aktiviti meng'klik' dan melukis dilakukan di komputer untuk memudahkan lagi pembangunan sistem.

8. Pencetak

Digunakan untuk mencetak semua dokumentasi yang telah dilaksanakan.

9. Pengimbas

Untuk membolehkan sesuatu imej atau gambar diimbas dan diterjemahkan ke dalam bentuk digital untuk kegunaan web, grafik dan rekabentuk .

10. Pemacu CD-ROM

Diguna untuk merakam CD dan menguji CD yang telah dirakam serta CD-ROM yang sedia ada pada pasaran.

3.4.2 Pemilihan Perisian

Pemilihan perisian pembangunan multimedia adalah amat penting bagi memastikan kejayaan projek yang ingin dibangunkan. Ini adalah bertujuan agar ia dapat mencapai objektifnya iaitu dapat menyampaikan maklumat dengan menggunakan elemen-elemen multimedia dan seterusnya akan menjadikan proses pembelajaran lebih menarik, berkesan dan merangsang minda pelajar.

Berikut adalah senarai perisian-perisian yang digunakan dalam membangunkan Pakej Pembelajaran Tiga Bahasa Bermultimedia.

1. Macromedia Director 8.5
2. Adobe Photoshop 6.0
3. Macromedia Flash 5.0
4. Sound Reconder
5. Swish 2.0
6. 3D Studio Max

3.4.2.1 Macromedia Director 8.5

Macromedia Director adalah satu alat pembangunan yang menggabungkan jentera animasi yang paling hebat dengan kebolehan interaktif. Dijumpai oleh Marc Canter pada tahun 1985 dan pada peringkat awal dipanggil Marcomind Videowork. Macromedia Director pada mulanya menggabungkan muzik dan animasi dalam satu aplikasi tunggal.

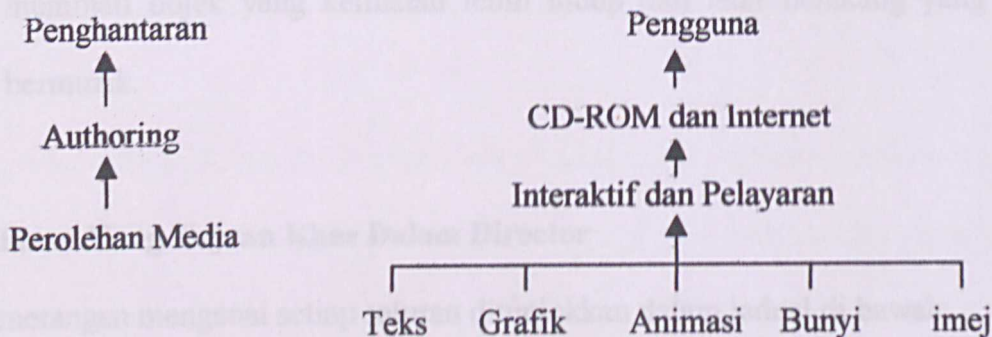
Kini, perisian ini bukan sebagai alat animasi, tetapi juga satu alatan yang boleh membantu dalam pembangunan merekabentuk aplikasi interaktif: satu “authoring tool”. Sebagai alatan pembangunan, Micromedia Director membekalkan

pembina pelbagai elemen bagi tujuan tertentu. Kini Director digunakan untuk aplikasi seperti:

1. Kiosk (maklumat kiosk di pusat membeli-belah, hotel dan pusat maklumat pelancongan)
2. Pelancaran produk
3. Persembahan perniagaan
4. CD-ROM Interaktif
5. Pakej pembelajaran
6. Panduan rujukan (contoh: direktori)

3.4.2.1.1 Proses Authoring Dalam Director

Elemen multimedia yang menggabungkan dalam Director disediakan dalam pakej perisian yang berasingan dan diimport ke dalam Director untuk diintegrasikan ke dalam satu aplikasi interaktif. Begitu juga, bunyi dan klip video yang boleh digabungkan dalam Director dilakukan dalam perisian seperti Adobe Premier dan Sound Blaster. Kemudian mereka diimport ke dalam Director. Jadi, authoring di dalam multimedia boleh dikatakan langkah akhir dalam proses membangunkan perisian multimedia, di mana fasa ini menggabungkan elemen multimedia ke dalam persembahan seperti yang ditunjukkan di bawah:



Rajah 3.2: Proses Authoring dalam pembangunan sistem multimedia

3.4.2.1.2 Interaktiviti Dengan Lingo

Interaktiviti digabungkan kepada aplikasi yang dibangunkan dalam Director dengan menggunakan Lingo, iaitu bahasa pengaturcaraan “natural-syntax”. Ia juga dipanggil scripting. Scripting adalah penulisan kod yang memberitahu Director untuk melaksanakan fungsi aplikasi, bermula dari yang paling mudah. Bahasa Scripting seperti Lingo ini direkabentuk untuk digunakan oleh mereka yang bukan pengaturcara kerana ia tidak kompleks berbanding dengan bahasa pengaturcara yang lain seperti C++ dan COBOL. Script Lingo yang terdapat dalam Director juga mempunyai kelebihan seperti:

1. Fungsi binaan dalaman.
2. Fungsi takrifan pengguna (Built-in Function).
3. Menggunakan arahan dalam bentuk singkatan Bahasa Inggeris yang mudah difahami. Ini membantu pengguna dalam mempelajari peralatan (tool) ini sebagai persediaan untuk fasa rekabentuk dan pembangunan.
4. Boleh buat capaian dan “queries” dalam pangkalan data. Pangkalan data ini boleh digunakan untuk menyimpan markah pelajar.
5. Rekabentuk animasi 2D dan 3D juga dilakukan melalui “frame based animation enginer” Director bagi memenuhi citarasa pengguna yang

meminati objek yang kelihatan lebih hidup dan latar belakang yang bermuzik.

3.4.2.1.3 Saluran Yang Tujuan Khas Dalam Director

Penerangan mengenai setiap saluran ditunjukkan dalam jadual di bawah:

Jadual 3.1: Saluran Khas dalam Director

Saluran	Penerangan
Saluran Tempo	Mengawal masa ke atas jarak score. Di sini, pengguna boleh memspesifikasikan berapa laju pengguna mahu Director memainkan wayang atau boleh menetapkan atau “pause” wayang sehingga tetikus atau kekunci diklik.
Saluran Pallette	Membolehkan pengguna memilih pelbagai pallette yang ditawarkan.
Saluran Peralihan (Transition)	Membolehkan pengguna memilih pelbagai peralihan yang akan digunakan dalam aplikasi.
Saluran bunyi 1 dan 2	Director menyediakan dua saluran bunyi yang dapat menyimpan kesan bunyi dan muzik pada latar belakang.
Saluran Script	Script bagi score disimpan dalam saluran ini dan dilarikan apabila “playback head” memasuki “frame” yang mempunyai script di dalamnya.

3.4.2.1.4 Mengapa Macromedia Director 8.5 Dipilih ?

Director 8.5 adalah keluaran terkini bagi Macromedia Director. Terdapat beberapa pembaharuan berbanding Macromedia Director 8.5 di samping

mengekalkan ciri-ciri yang telah sedia ada. Ia berkebolehan melakukan perkara berikut:

1. Merekabentuk, import dan merangkaikan elemen-elemen media seperti animasi, audio, teks, grafik dan Quick Time Movie dalam persembahan multimedia Director.
2. Menghidupkan elemen media untuk memasukkan pergerakan dalam klip video.
3. Merekabentuk butang untuk maklum balas pengguna.
4. Menggunakan Shockware bagi menghasilkan wayang untuk dimainkan menerusi www.
5. Merekabentuk kesan khas dengan sokongan Alpha Channel Director.
6. Boleh import file dari perisian-perisian lain seperti Flash dan Swish untuk menambahkan animasi wayang dan juga boleh import imej 3D dalam wayang.

Ciri-ciri atau kebolehan-kebolehan ini telah membolehkan suatu Pakej Pembelajaran Tiga Bahasa Bermultimedia yang menarik serta berkesan dibangunkan.

3.4.2.1.5 Projektor Director

Director membolehkan pengguna mencipta fail “stand-alone” dengan projektor. Fail-fail ini mempunyai jentera “runtime” yang memberi peluang kepada pengguna untuk memainkan wayang tanpa perlu pemasangan (install) perisian Director.

3.4.2.2 Adobe Photoshop 6.0

Selain daripada perisian-perisian yang disebutkan, Adobe Photoshop 6.0 juga diperlukan untuk memanipulasikan gambar-gambar yang sedia ada atau yang diimbas. Dengan menggunakan perisian ini, imej-imej akan dapat diedit sebelum digunakan. Di antara keistimewaannya ialah mempunyai penapis seperti blur, render, noise, distort dan sebagainya. Selain daripada itu, Adobe Photoshop ini juga menyediakan imej dengan pelbagai lapisan yang akan memudahkan penghasilan imej yang berlatar belakang lutsinar.

Adobe Photoshop 6.0 digunakan dalam pembangunan Pakej Pembelajaran Tiga Bahasa Bermultimedia ini kerana Adobe Photoshop 6.0 ini mempunyai kelebihan-kelebihan seperti kebolehan penggunaan “smart objek” untuk paut kepada fail Photoshop yang lain. Dalam perisian ini, perubahan penambahan warna boleh juga dibuat pada animasi. Ini adalah penting untuk menjadikan sesuatu animasi atau objek lebih menarik.

3.4.2.3 Macromedia Flash 5.0

Macromedia Flash ini merupakan suatu perisian pengarangan yang menekankan kepada penghasilan grafik dan animasi yang bermutu. Fail Flash boleh terdiri daripada grafik-grafik jenis vektor ataupun bitmap yang boleh dianimasi atau dimanipulasikan. Ia juga dapat mengintegrasikan elemen audio atau bunyi kepada animasi tadi bagi menghasilkan penyampaian maklumat yang lebih menarik dan berkesan. Unsur interaktiviti juga dapat disertakan dengan persembahan tadi iaitu kemampuan persembahan untuk menerima input dari pengguna dan menganalisa input untuk memberikan tindak balas (respons) yang bersesuaian.

Dalam bahasa pengaturcaraannya iaitu “Action Script”, aplikasi berkonsep multimedia interaktif dapat dihasilkan. Macromedia Flash 5.0 juga dapat mengintegrasikan imej-imej jenis vektor dan bitmap bersama dan kemudiannya diubahsuai dari segi warna, bentuk, saiz, kedudukan dan sebagainya. Imej bitmap juga boleh diubah menjadi imej vektor yang mempunyai saiz yang lebih kecil dengan operasi “autotracing”. Selain daripada menghasilkan animasi untuk paparan pada halaman web, Macromedia Flash ini juga dapat digunakan untuk persembahan pada sistem kiosk, CD-ROM dan sebagainya.

Maka, adalah sesuai untuk menggunakan Macromedia Flash 5.0 dalam penghasilan Pakej Pembelajaran Tiga Bahasa Bermultimedia yang menarik.

3.4.2.4 Sound Recorded

Sound Recorded digunakan untuk merakam suara yang diperlukan dalam pembangunan sistem ini. Pembangun boleh merakam suara secara terus dalam Sound Recorded asalkan peranti input audio ada dihubungkan kepada komputer. Contoh peranti input audio adalah pemain CD-ROM dan mikrofon.

Selepas suara dirakam, pembangun boleh mendengar semula suara rakaman tersebut. Pembangun juga boleh mengubahsuai fail suara tersebut dengan menghapuskan sebahagian fail itu dengan menukar kelajuan fail itu. Dengan menukar kekuatan fail itu atau dengan menukarkan kualiti (kualiti CD, kualiti radio atau kualiti telefon) fail itu.

3.4.2.5 Swish 2.0

Swish ialah satu perisian yang digunakan untuk menghasilkan animasi Flash tanpa menggunakan Flash. Swish adalah senang digunakan untuk menghasilkan

animasi yang rumit kerana perisian ini mempunyai banyak “build-in effect” seperti Explode, Vortex, 3D Spin, Snake dan sebagainya. Swish juga mempunyai “tools” untuk menghasilkan garisan, segiempat, elips, lingkungan butang, “rollover buttons” dan sebagainya di atas antaramuka pada perisian itu.

Swish akan mengeksport fail yang dibuat kepada bentuk .SWF yang digunakan dalam Macromedia Flash, oleh itu fail ini dapat dimainkan dalam mesin yang mempunyai Flash Player. Director juga dapat menyokong fail jenis .SWF, oleh itu fail yang telah direka boleh dieksport terus ke Macromedia Director.

Animasi Swish juga boleh dieksport dalam bentuk .html dan digunakan dalam Microsoft Power Point, Dreamweaver dan FrontPage.

3.4.2.6 3D Studio Max

Perisian ini sebenarnya bertujuan untuk menghasilkan imej-imej 3D. Imej 3D dihasilkan dengan melukis dan mereka model bagi objek yang hendak dijadikan imej 3D. Kemudian perisian ini akan melakukan rendering untuk menghasilkan video dan animasi bagi imej 3D yang dihasilkan.

3.5 Keperluan Bukan Fungsian

Keperluan bukan fungsian adalah deskripsi bagi ciri-ciri yang menyempurnakan lagi sesuatu sistem dan juga kekangan-kekangan yang menghadkan sempadan atau skop. Ianya boleh diibaratkan sebagai ‘aksesori tambahan’ atau ciri-ciri pelengkap kepada keperluan fungsian.

Antara keperluan-keperluan bukan fungsian bagi sistem ini ialah:

1. Antaramuka yang mesra pengguna

Pembangunan antaramuka pengguna mestilah dilakukan dengan teliti. Ini adalah penting untuk memastikan pengguna memahami bagaimana untuk menggunakan sistem dengan sekali pandang sahaja. Antaramuka yang baik juga dapat meningkatkan dan menambahkan minat kepada pengguna untuk bermain dengan permainan yang dihasilkan. Dalam kes ini, pengaturcara perlu kreatif untuk menghasilkan antaramuka yang menarik dan berkesan.

2. Senang dikendali

Penghubung-penghubung seperti butang akan diletakkan pada antaramuka untuk memudahkan pengguna melaksanakan arahan dengan mudah. Contohnya, penggunaan butang yang berpadanan dengan fungsi sistem, penggunaan warna dan cara input hendaklah konsisten.

3. Persekitaran multimedia

Sistem ini perlu dilengkapi dengan elemen-elemen multimedia seperti grafik, teks, bunyi, animasi dan imej-imej 3D supaya proses pembelajaran berlangsung dalam suasana yang menarik dan tidak membosankan. Gabungan objek, animasi dan warna yang pelbagai seolah-olah hidup dapat memotivasikan para pelajar.

4. Masa tindak balas

Sistem ini perlu berfungsi se pantas yang mungkin bagi mengelakkan pengguna sistem ini jemu menunggu. Ia seharusnya memberikan paparan-paparan yang terdapat dalam sistem dalam julat masa yang munasabah.

5. Keselamatan

Pastikan hanya pembangun sistem sahaja yang dapat memasuki dan menukar sebarang arahan ataupun pengkodan di dalam sistem yang telah dibangunkan.

Bab 4
Rekabentuk Sistem
University of Malaysia

Rekabentuk adalah proses kreatif yang memerlukan pemahaman dan kebolehan untuk menjadi perancang bagi menentukan masalah kepada bentuk dan bentuk penyelesaian. Ia mesti dikaji dan dibelajar berdasarkan perancangan mengikut sistem yang sedia ada.

Bab 4

Rekabentuk Sistem

Rekabentuk bagi sistem ini terbelah kepada 2 jenis iaitu rekabentuk logikal dan rekabentuk fizikal.

4.2 Rekabentuk Logikal

Rekabentuk logikal melibatkan perancangan senarai hierarki bagi modul-modul sistem.

4.2.1 Senarai Hierarki Sistem

Senarai hierarki rekabentuk menyatakan kesedaran bagi sistem perisian. Ia merupakan peringkat awal bagi proses rekabentuk sistem dan mewakili hubungan antara spesifikasi dan proses rekabentuk.

Untuk Pembelajaran Tiga Bahasa Bermultimedia akan ditayangkan mengikut corak modul utama iaitu model pembelajaran, model perniagaan, model antara muka dan model hantutan. Rajah berikut menunjukkan interaksi antara corak modul utama



BAB 4 REKABENTUK SISTEM

4.1 Pengenalan

Rekabentuk adalah proses kreatif yang memerlukan pemahaman dan kebolehan semulajadi perekabentuk bagi menukarkan masalah kepada sesuatu bentuk penyelesaian. Ia mesti dilatih dan dibelajari berdasarkan pengalaman dan mengkaji sistem yang sedia ada.

Rekabentuk sistem ini dibangunkan untuk menarik minat para pelajar sekolah rendah mempelajari tiga bahasa iaitu Bahasa Malaysia, Bahasa Inggeris dan Bahasa Cina. Rekabentuk bagi sistem ini terbahagi kepada 2 jenis iaitu rekabentuk logikal dan rekabentuk fizikal.

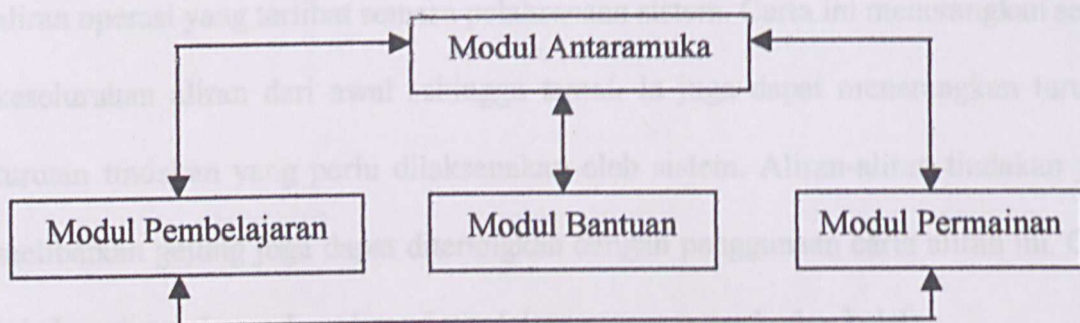
4.2 Rekabentuk Logikal

Rekabentuk logikal melibatkan pembinaan senibina sistem atau struktur hierarki bagi modul-modul sistem.

4.2.1 Senibina Sistem

Senibina rekabentuk menyatakan keseluruhan bagi sistem perisian. Ia merupakan peringkat awal bagi proses rekabentuk sistem dan mewakili hubungan antara spesifikasi dan proses rekabentuk.

Pakej Pembelajaran Tiga Bahasa Bermultimedia akan dibangunkan mengikut empat modul utama iaitu model pembelajaran, model permainan, modul antaramuka dan modul bantuan. Rajah berikut menunjukkan interaksi antara empat modul utama ini.



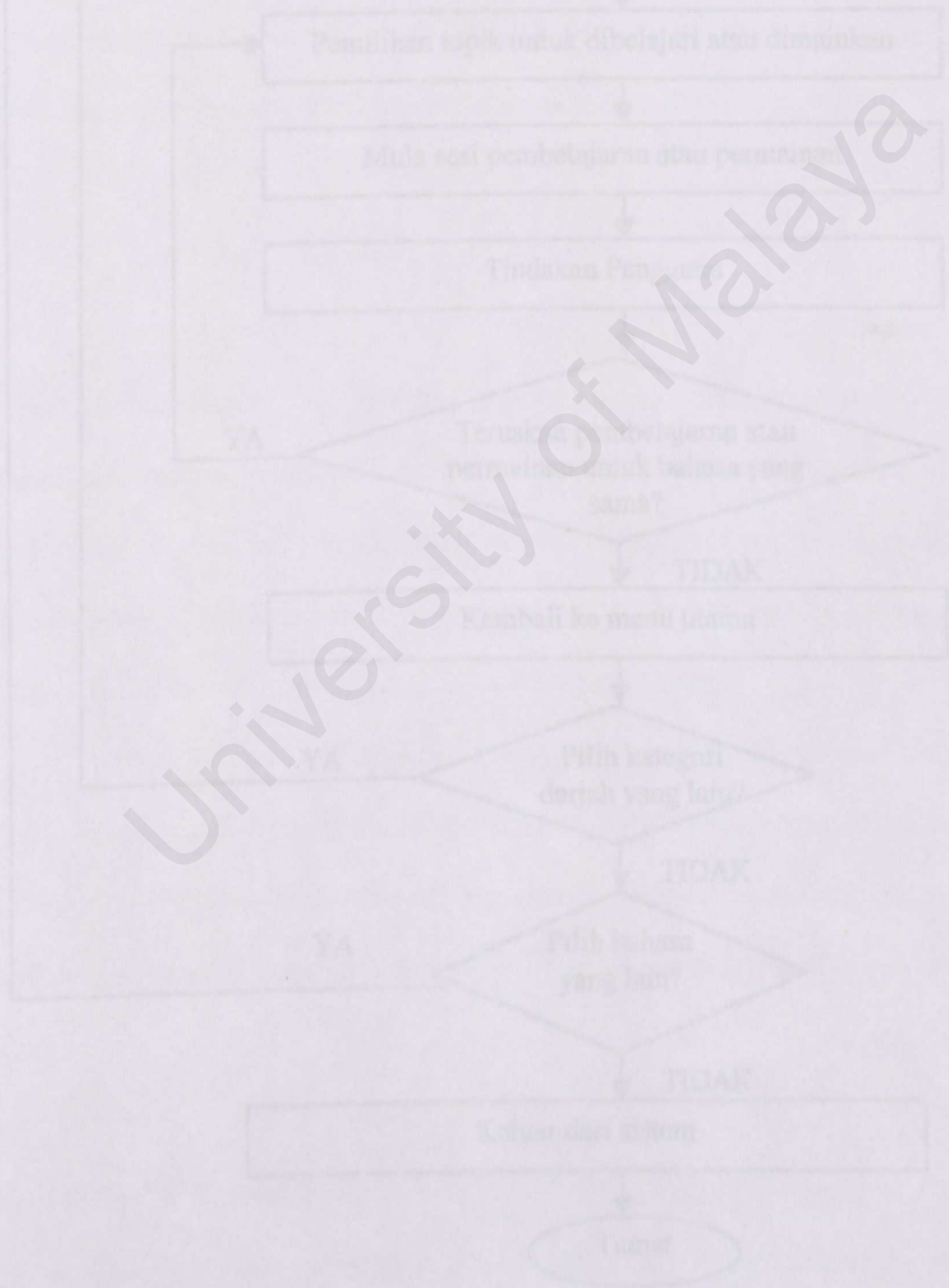
Rajah 4.1: Interaksi antara modul pembelajaran, modul permainan, modul antaramuka dan modul bantuan

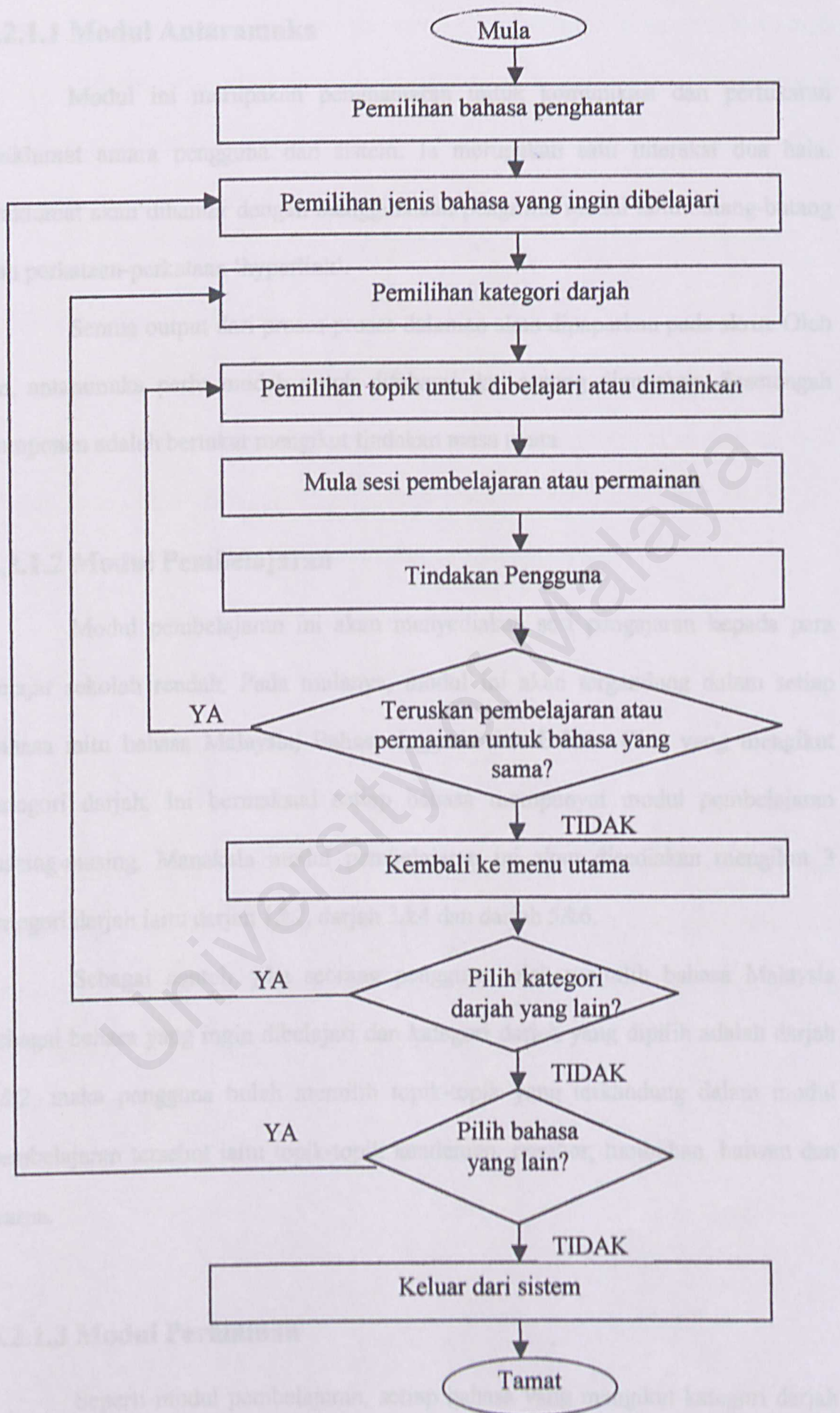
Seluruh modul ini adalah interaktif antara satu sama lain. Setiap bahagian bagi modul sistem adalah bersambungan kerana komponen-komponen itu perlu bekerja secara serentak dan memberi tindak balas terhadap input yang dimasukkan oleh pengguna.

Walaupun setiap modul bagi sistem permainan ini mempunyai tahap-tahap operasi dan pelaksanaannya masing-masing, tetapi proses-proses bagi setiap modul ini akan dijanakan oleh tindak balas antara pengguna dan sistem itu sendiri. Maka semua komponen perlu digabungkan bersama untuk bertindak balas dalam menghasilkan satu output yang logik dan berkemungkinan.

Suatu keistimewaan pakej pembelajaran ini adalah pengguna boleh memilih bahasa penghantar yang mereka ingin menggunakan iaitu sama ada Bahasa Malaysia atau Bahasa Cina. Sebagai contoh, para pelajar Melayu dapat mempelajari Bahasa Cina dengan memilih Bahasa Malaysia sebagai bahasa penghantar. Manakala para pelajar Cina boleh mempelajari Bahasa Inggeris dengan memilih Bahasa Cina sebagai bahasa penghantar. Ini dapat meningkatkan minat para pelajar untuk mempelajari tiga bahasa tersebut.

Rajah 4.2 merupakan carta aliran bagi sistem yang dapat menggambarkan aliran operasi yang terlibat semasa pelaksanaan sistem. Carta ini menerangkan secara keseluruhan aliran dari awal sehingga tamat. Ia juga dapat menerangkan turutan-turutan tindakan yang perlu dilaksanakan oleh sistem. Aliran-aliran tindakan yang melibatkan gelung juga dapat diterangkan dengan penggunaan carta aliran ini. Carta ini akan digunakan sebagai panduan dalam proses pengkodan kelak.





Rajah 4.2: Carta Aliran bagi Pakej Pembelajaran Tiga Bahasa Bermultimedia

4.2.1.1 Modul Antaramuka

Modul ini merupakan penghantaran untuk komunikasi dan pertukaran maklumat antara pengguna dan sistem. Ia merupakan satu interaksi dua hala. Maklumat akan dihantar dengan menggunakan pengawal modul iaitu butang-butang dan perkataan-perkataan 'hyperlink'.

Semua output dari proses-proses dalaman akan dipaparkan pada skrin. Oleh itu, antaramuka perlu mudah untuk difahami dan senang digunakan. Sesetengah komponen adalah bertukar mengikut tindakan masa nyata.

4.2.1.2 Modul Pembelajaran

Modul pembelajaran ini akan menyediakan sesi pengajaran kepada para pelajar sekolah rendah. Pada mulanya, modul ini akan terdandung dalam setiap bahasa iaitu bahasa Malaysia, Bahasa Inggeris dan Bahasa Cina yang mengikut kategori darjah. Ini bermaksud setiap bahasa mempunyai modul pembelajaran masing-masing. Manakala modul pembelajaran ini akan disediakan mengikut 3 kategori darjah iaitu darjah 1&2, darjah 3&4 dan darjah 5&6.

Sebagai contoh, jika seorang pengguna telah memilih bahasa Malaysia sebagai bahasa yang ingin dibelajari dan kategori darjah yang dipilih adalah darjah 1&2, maka pengguna boleh memilih topik-topik yang terkandung dalam modul pembelajaran tersebut iaitu topik-topik kenderaan, nombor, tumbuhan, haiwan dan warna.

4.2.1.3 Modul Permainan

Seperti modul pembelajaran, setiap bahasa yang mengikut kategori darjah mempunyai beberapa permainan masing-masing. Modul permainan disediakan untuk

menguji kefahaman para pelajar selepas mereka mengikut modul pembelajaran bagi pakej ini. Modul ini juga bertujuan untuk menarik minat para pelajar supaya mereka berminat untuk belajar tiga bahasa itu. Maka, pelbagai jenis permainan akan disediakan dalam pakej pembelajaran ini.

4.2.1.4 Modul Bantuan

Modul ini digunakan untuk membekalkan bantuan kepada pengguna Pakej Pembelajaran Tiga Bahasa Bermultimedia ini. Pakej ini adalah dibangunkan khas kepada para pelajar sekolah rendah. Maka, bantuan amat diperlukan untuk para pelajar tersebut supaya mereka berjaya menggunakan pakej ini.

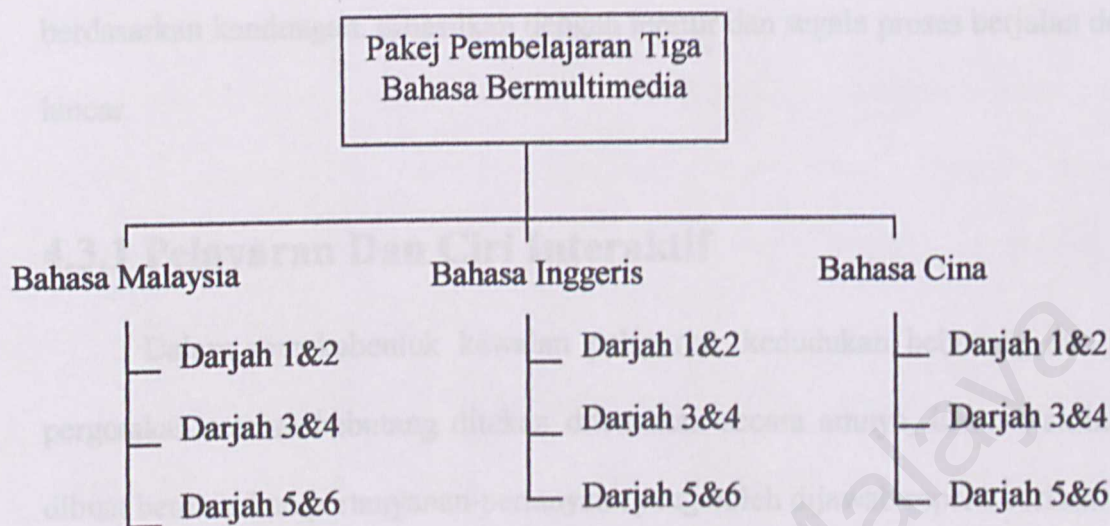
Melalui modul bantuan yang disediakan, pengguna akan dapat memperoleh bantuan apabila diperlukan pada bila-bila masa.

4.2.2 Struktur Hierarki

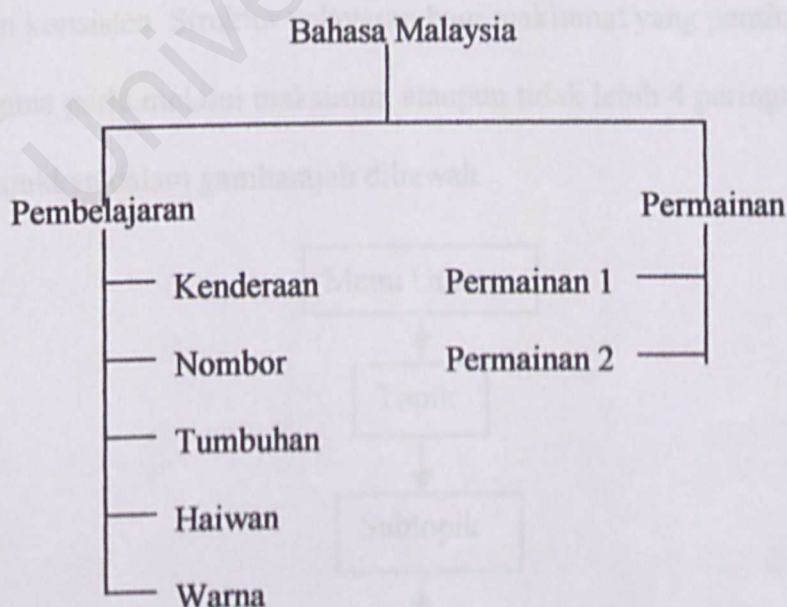
Struktur hierarki bagi aplikasi yang akan dibangunkan adalah seperti dari menu utama ke topik yang dikehendaki, dari topik ke subtopik dan dari subtopik ke menu utama kembali. Struktur yang dibina adalah berdasarkan modul-modul yang telah ditakrifkan dan dibina dengan ciri kohesi yang tinggi.

4.3 Reka bentuk fizikal

Berikut merupakan contoh-contoh carta hirerki bagi modul pembelajaran dan modul permainan yang mengikut jenis bahasa serta kategori darjah.



Rajah 4.3: Carta Hierarki bagi Pakej Pembelajaran Tiga Bahasa Bermultimedia



Rajah 4.4: Carta Hierarki bagi Pembelajaran Bahasa Malaysia

4.3 Rekabentuk fizikal

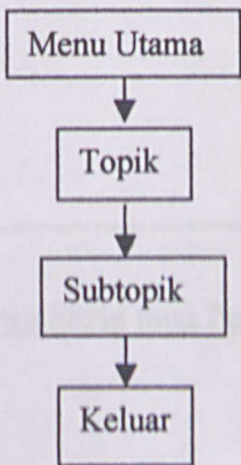
Rekabentuk fizikal adalah rekabentuk di mana lakaran skrin, antaramuka pengguna dan kawalan pelayaran dibuat. Bilangan skrin untuk setiap topik dibuat berdasarkan kandungan. dihasilkan dengan teratur dan segala proses berjalan dengan lancar.

4.3.1 Pelayaran Dan Ciri Interaktif

Dalam merekabentuk kawalan pelayaran, kedudukan bebutang dan aliran pergerakan setelah bebutang ditekan ditentukan secara amnya, lakaran skrin yang dibuat berdasarkan pertanyaan-pertanyaan yang boleh dijawab seperti berikut:

- 1. Di mana saya berada?
- 2. Ke mana saya akan pergi?
- 3. Bagaimana untuk saya pergi?
- 4. Bagaimana untuk saya keluar?

Bagi memastikan persoalan di atas dijawab, maka pelayaran pengguna perlu mudah dan konsisten. Struktur pelayaran bagi maklumat yang penting mudah dicapai dan pengguna perlu melalui maksimum ataupun tidak lebih 4 peringkat sahaja seperti yang ditunjukkan dalam gambarajah dibawah.

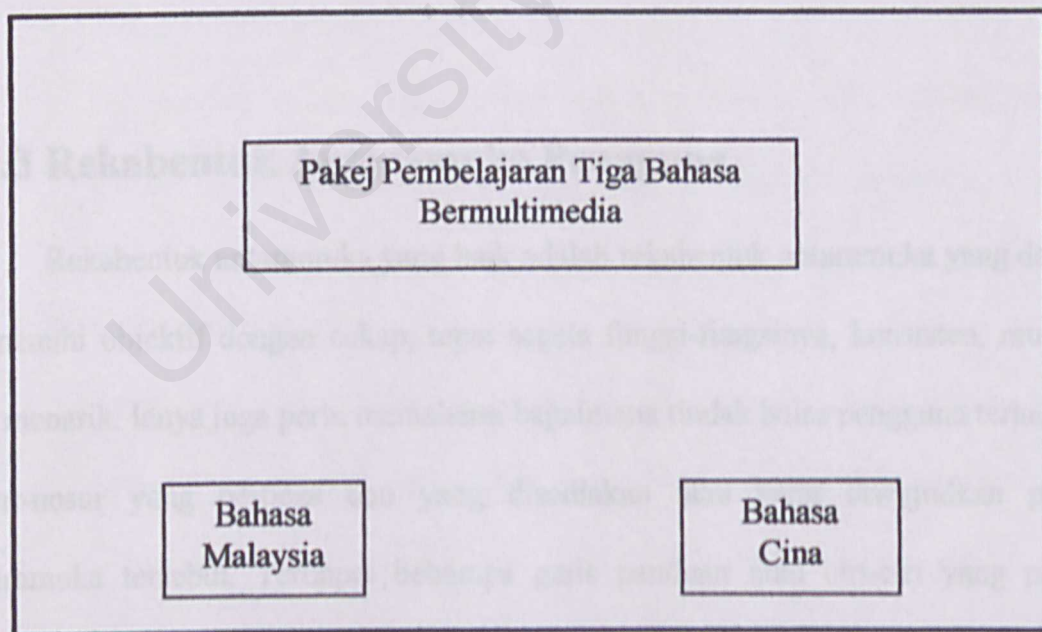


Rajah 4.5: Struktur Pelayaran

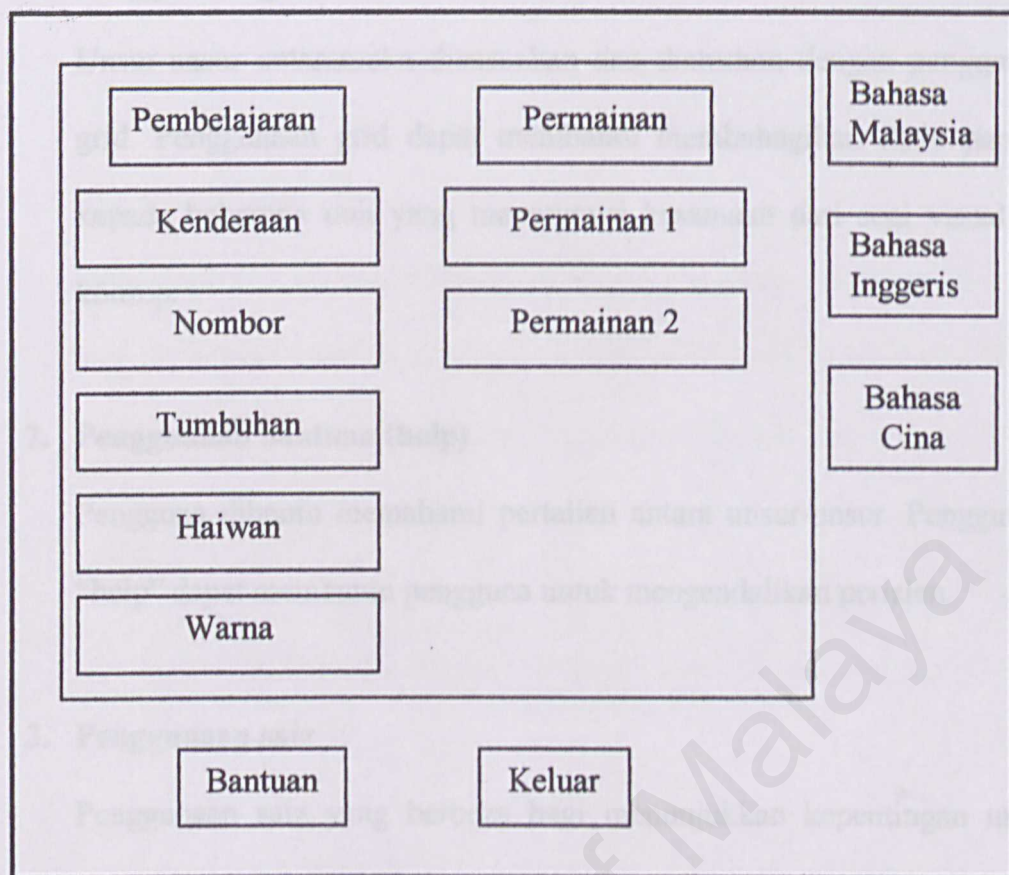
4.3.2 Lakaran Skrin

Lakaran skrin menakrifkan kedudukan objek antaramuka dan media pada skrin komputer. Lakaran ini akan memberikan ilustrasi tentang di mana letaknya butang-butang yang membolehkan pengguna berinteraksi dengan sistem. Maka dalam lakaran skrin, kedudukan objek seperti grafik , teks dan bebutang adalah penting. Lakaran skrin akan menghasilkan “story board” yang menunjukkan kedudukan bagi setiap objek. Lakaran skrin yang dihasilkan ini adalah lebih memfokuskan kepada topik yang dipilih.

Dalam merekabentuk lakaran skrin juga, perkara yang perlu ditekankan ialah rekabentuk skrin atau paparan. Ini kerana rekabentuk antaramuka yang menarik dapat menarik minat para pengguna menggunakan Pakej Pembelajaran Tiga Bahasa Bermultimedia ini. Rajah berikut menunjukkan contoh lakaran skrin bagi pemilihan bahasa penghantar pada mula-mulanya.



Rajah 4.6: Lakaran Skrin bagi Pemilihan Bahasa Penghantar



Rajah 4.7 Lakaran Skrin untuk Pemilihan Topik-topik Bahasa Malaysia

4.3.3 Rekabentuk Antaramuka Pengguna

Rekabentuk antaramuka yang baik adalah rekabentuk antaramuka yang dapat memenuhi objektif dengan cekap, tepat segala fungsi-fungsinya, konsisten, mudah dan menarik. Ianya juga perlu memahami bagaimana tindak balas pengguna terhadap unsur-unsur yang berbeza dan yang disediakan atau yang diwujudkan pada antaramuka tersebut. Terdapat beberapa garis panduan atau ciri-ciri yang perlu diletakkan di dalam rekabentuk antaramuka iaitu:

1. Penggunaan grid

Unsur-unsur antaramuka disusun dan diatutkan dengan penggunaan grid. Penggunaan grid dapat membantu membahagikan skrin paparan kepada beberapa unit yang mempunyai kesamaan dari segi visual dan konsep.

2. Penggunaan bantuan (help)

Pengguna dibantu memahami pertalian antara unsur-unsur. Penggunaan “help” dapat membantu pengguna untuk mengendalikan perisian.

3. Penggunaan saiz

Penggunaan saiz yang berbeza bagi menunjukkan kepentingan unsur-unsur pada skrin.

4. Penggunaan butang

Penggunaan butang dikhususkan dari segi fungsi dan perletakkannya. Butang yang direkabentuk mampu difahami pengguna tentang fungsinya.

5. Kekonsistenan

Rekabentuk antaramuka menggunakan arahan, perkataan dan butang yang sama dalam fungsi yang sama dalam modul yang berlainan. Selepas menggunakan suatu fungsi, fungsi lain lebih mudah difahami.

6. Ramah pengguna

Antaramuka yang direkakan adalah berkonsepkan ramah pengguna. Contohnya, pakej ini menyediakan paparan bantuan ketika pengguna

mengalami masalah dalam penggunaan sistem ini. Penggunaan menu memudahkan pengguna memilih fungsi sistem yang dihendaki.

7. Skrin yang menarik

Skrin antaramuka yang baik adalah skrin yang tidak mengandungi terlalu banyak unsur-unsur grafik. Unsur-unsur grafik yang ingin diletakkan di dalam pakej tersebut seharusnya bersesuaian dengan topik yang dipilih. Skrin yang terlalu banyak unsur grafik akan menyebabkan ianya terlalu padat dan nampak berselerak. Skrin yang menarik adalah sekurang-kurangnya ringkas dan lengkap dengan unsur-unsur multimedia seperti teks, animasi dan bunyi.

8. Mudah digunakan

Selaras dengan kegunaannya untuk pelajar-pelajar sekolah rendah darjah 1 hingga darjah 6, pakej yang dibangunkan mestilah mudah untuk digunakan bagi golongan pelajar tersebut. Aliran daripada antaramuka kepada satu antaramuka adalah mudah dan tidak terbatas. Ini akan dapat menarik perhatian pelajar dan mereka dapat berinteraksi dengan pakej tersebut secara mesra pengguna (user-friendly).

Bab 5

Perlaksanaan / Pembangunan Sistem

5.2 Membangunkan Sistem

Pakej ini dibangunkan dengan menggunakan kebolehgunaan yang disediakan dalam Macromedia Director 8.5 dan bahasa pengaturcaraan yang digunakan ialah skrip Lingo. Pendekatan modular digunakan dalam susun atur di mana setiap fungsi yang ditulis secara berasingan oleh fungsi lain dengan cara memanggil fungsi tersebut.

Sistem yang dibangunkan menekankan kepada penambahan automata pengguna yang menggunakan grafik, audio, animasi dan teks bagi menjadikan sistem lebih interaktif dan bermakna.



BAB 5 PERLAKSANAAN / PEMBANGUNAN SISTEM

5.1 Pengenalan

Fasa perlaksanaan atau pembangunan sistem merupakan fasa yang penting di mana semua modul dan fungsi yang direkabentuk akan diintegrasikan kepada penghasilan sebuah sistem berasaskan keperluan-keperluan yang disenaraikan. Ia juga boleh didefinisikan sebagai penterjemahan perwakilan yang dibuat dalam fasa rekabentuk kepada produk sebenar. Dalam bab ini, akan dibincangkan secara umum mengenai pembangunan Pakej Pembelajaran Tiga Bahasa Bermultimedia ini.

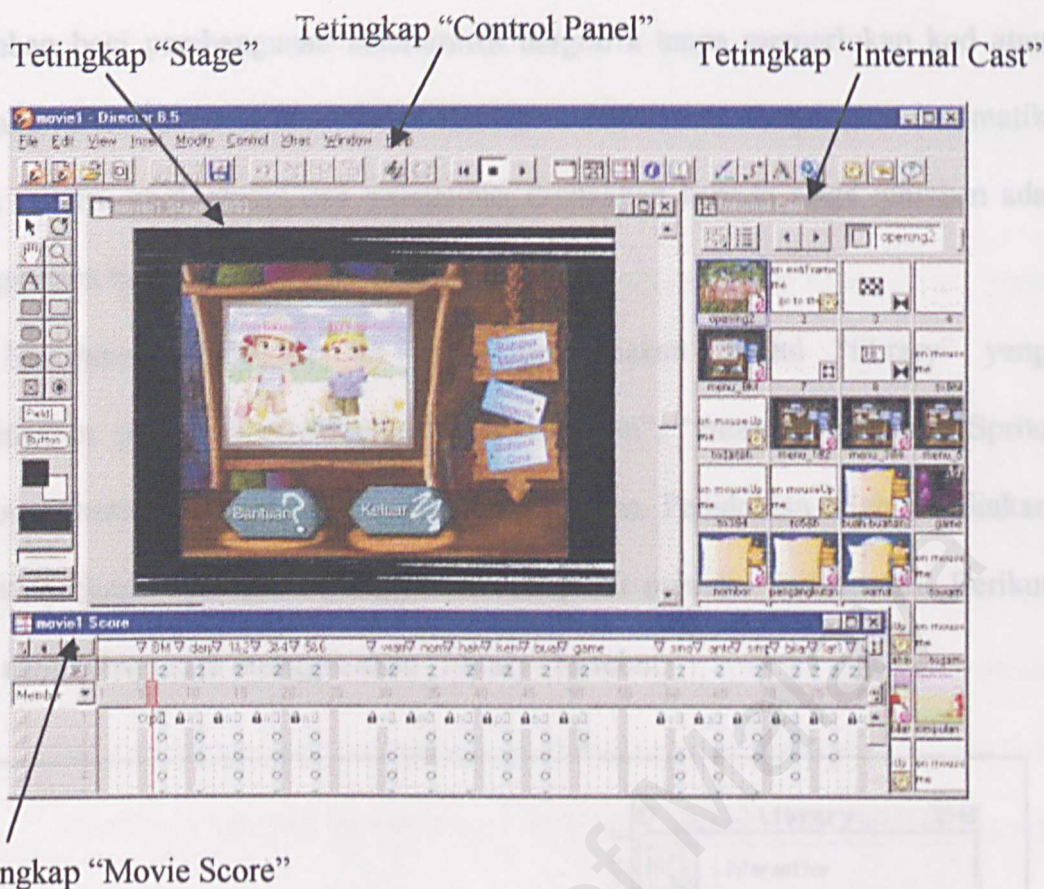
5.2 Membangunkan Sistem

Pakej ini dibangunkan dengan menggunakan kemudahan-kemudahan yang disediakan dalam Macromedia Director 8.5 dan bahasa pengaturcaraan yang digunakan ialah skrip Lingo. Pendekatan bermodular digunakan ketika menulis aturcara di mana setiap fungsi yang telah ditulis aturcaranya boleh digunakan oleh fungsi lain dengan cara memanggil fungsi tersebut.

Sistem yang dibangunkan menekankan kepada persembahan antaramuka pengguna yang menggunakan grafik, audio, animasi dan teks bagi menjadikan sistem lebih interaktif dan bermakna.

5.3.1 Pengkodan

Fasa pengkodan adalah fasa di mana sistem dibangunkan dengan menulis kod-kod sumber mengikut spesifikasi rekabentuk skrin yang dihasilkan. Pakej yang dibangunkan ini tidak menggunakan pengaturcaraan secara keseluruhan kerana



Rajah 5.1: Antaramuka Macromedia Director 8.5

5.3 Membangunkan Modul-modul

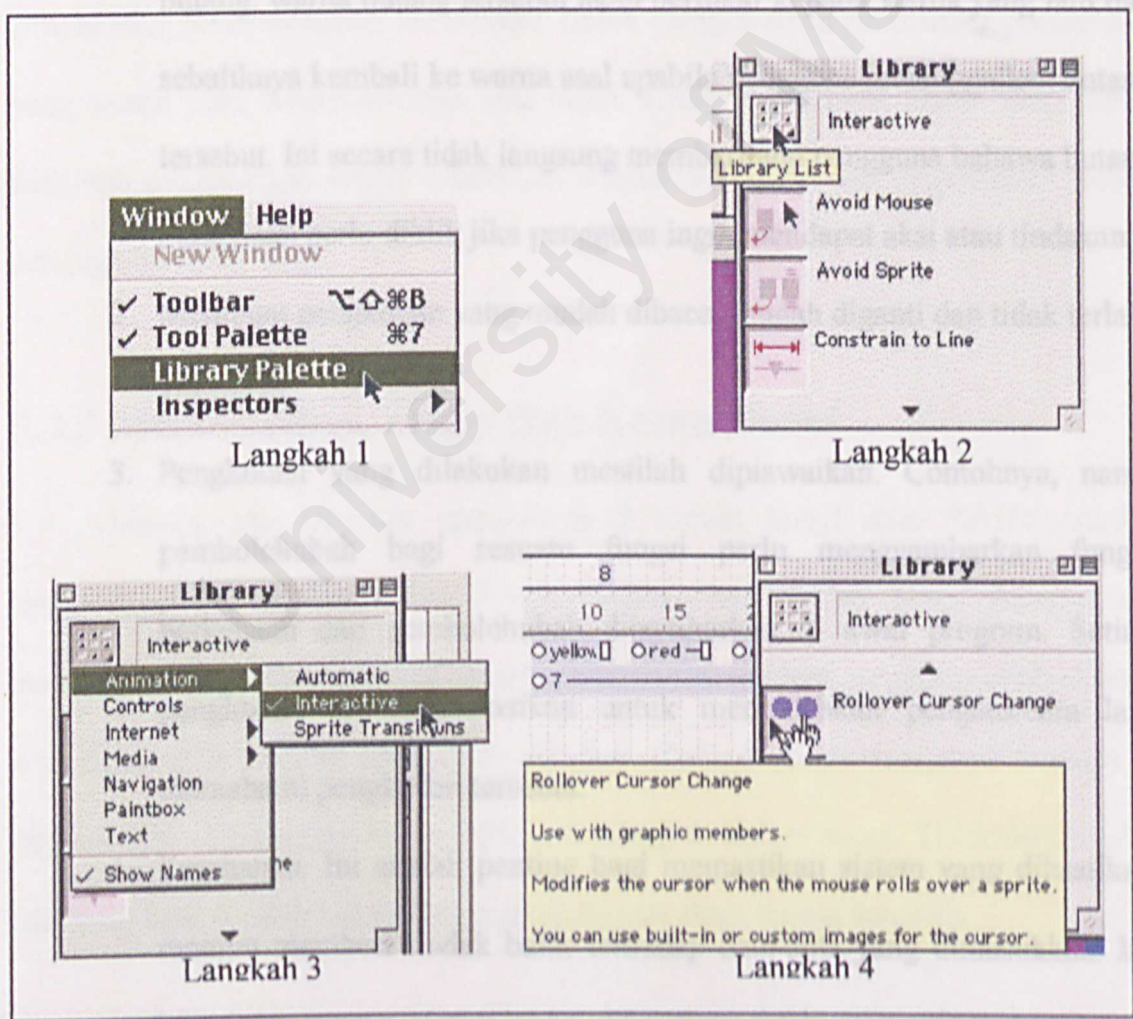
Modul-modul merupakan koleksi komponen yang saling bersandaran seperti yang telah diterangkan dalam Bab 4. Terdapat tiga modul utama dalam pakej ini iaitu modul Bahasa Malaysia, Bahasa Inggeris dan Bahasa Cina. Untuk membangunkan modul-modul ini, beberapa perkara yang ditekankan adalah:

5.3.1 Pengkodan

Fasa pengkodan adalah fasa di mana sistem dibangunkan dengan menulis kod-kod aturcara mengikut spesifikasi rekabentuk skrin yang dihasilkan. Pakej yang dibangunkan ini tidak menggunakan pengaturcaraan secara keseluruhan kerana

perisian Macromedia Director 8.5 adalah perisian yang menyediakan banyak kemudahan bagi pembangunan antaramuka bergrafik tanpa memerlukan kod atau skrip yang rumit. Ini disebabkan sesetengahnya menyediakan skrip secara automatik apabila sesuatu imej, grafik dan sebagainya diletakkan kepada stage malahan ada sebahagiannya tidak mempunyai kod langsung.

Macromedia Director 8.5 juga menyediakan modul “library” yang membenarkan pengguna terus memilih “Animation”, “Interactive” atau “Sprite Transition” untuk objek atau imej yang dimasukkan. Pengkodan telah disediakan bagi setiap fungsi itu. Maka pengguna tidak perlu menulis kod sendiri. Berikut adalah contoh bagi cara menggunakan “library” tersebut:



Rajah 5.2: Cara menggunakan “library” dalam Macromedia Director

Hanya sedikit pengaturcara yang dilakukan dan ianya adalah seperti mana yang terdapat dalam modul Bahasa Malaysia, Bahasa Inggeris dan Bahasa Cina iaitu di dalam submodul “ permainan”, di mana skrip Lingo diperlukan bagi menyemakan markah secara automatik. (sila rujuk kepada Lampiran)

Dalam membuat pengkodan, terdapat beberapa perkara yang perlu dipertimbangkan. Di antaranya:

1. Pengkodan pada imej atau objek dilakukan untuk menunjukkan dengan jelas fungsi sesuatu butang dan supaya lebih bersifat mesra pengguna. Contohnya, apabila pengguna mengheretkan tetikus kepada sesuatu butang, warna butang tersebut akan bertukar kepada warna yang lain dan sebaliknya kembali ke warna asal apabila pengguna meninggalkan butang tersebut. Ini secara tidak langsung memberitahu pengguna bahawa butang berkenaan perlu diklik jika pengguna ingin mendapat aksi atau tindakan.
2. Membuat pengkodan yang mudah dibaca, mudah diganti dan tidak terlalu kompleks.
3. Pengkodan yang dilakukan mestilah dipiawaikan. Contohnya, nama pembolehubah bagi sesuatu fungsi perlu menggambarkan fungsi berkenaan dan pembolehubah diisytiharkan di awal program. Setiap pengkodan didokumentasikan untuk memudahkan pengaturcara lain memahami pengkodan tersebut.
4. Ketahanan. Ini adalah penting bagi memastikan sistem yang dihasilkan mampu memberi tindak balas terhadap data-data yang dimasukkan. Ini bertujuan supaya sistem yang dihasilkan tidak mengandungi sebarang ralat.

5.3.2 Membangunkan Dan Mencipta Animasi

Macromedia Director membenarkan kita untuk menganimasikan objek tanpa perlu melakukan sebarang pengkodan atau pengaturcaraan. Caranya mudah tetapi memerlukan penelitian dan mengambil masa.

Untuk membangunkan satu projek animasi yang kecil, ianya tidak menimbulkan masalah. Bagi animasi yang besar, ianya memerlukan berpuluh-puluh ahli cast. Jadi untuk memudahkan proses pembangunan animasi, objek cast perlu diisih (sorting). Walau bagaimanapun kebanyakan animasi yang digunakan dalam projek ini adalah diimport daripada perisian Swish 2.0 dalam format .SWF.

Untuk mencipta satu objek yang bergerak, beberapa objek cast ditindih pada tempat yang sama mengikut keutamaan. Untuk menghasilkan suatu objek beranimasi yang cantik pula, sebaik-baiknya saiz objek adalah sama pada lokasi yang sama. Kelajuan penggerakan objek ditentukan dengan kebijaksanaan menetapkan tempo dan juga kawalan score.

5.3.3 Memasukkan Audio Dan Kesan Bunyi

Macromedia Director menyokong 2 format bunyi iaitu *.AIFF (Audio Interchange File Format) dan *.WAV (Waveform Audio File). Asas untuk mengimport fail bunyi ke dalam Director adalah sama seperti mengimport objek atau imej di mana ia menjadi sebahagian ahli cast. Cuma berbeza mengenali di mana ia ditempatkan di bahagian kesan (Effect Section) di dalam score. Tidak serupa ahli cast yang lain, ia tidak boleh ditempatkan ke atas stage secara langsung.

5.4 Dokumentasi Sistem

Dokumentasi sistem dimulakan dari fasa awal pembangunan pakej ini untuk memastikan dokumentasi yang dihasilkan adalah lengkap, tepat dan berkualiti. Dokumentasi merupakan satu rujukan sistem kepada pengguna yang menerangkan mengenai pembangunan sesebuah sistem itu. Dokumentasi yang baik dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai fasa-fasa pembangunan yang dilakukan.

Pengujian merupakan satu proses yang menguji keberkesanan sesuatu aturcara untuk menjalankan fungsinya. Ia bertujuan untuk mencari ralat pada sesuatu sistem dan menjejaki kesilapan aturcara. Dengan ini ia dapat memastikan sistem yang dibina adalah bebas daripada sebarang masalah supaya sistem akan dapat memberikan keputusan yang baik dan berkeseimbangan.

Proses pengujian merupakan elemen yang paling penting dalam pembangunan sistem. Sama ada sistem yang menghasilkan memenuhi kehendak pengguna atau tidak. Sistem yang berkualiti mampu menjalani apa jua pengujian yang diberikan. Dengan itu, segala spesifikasi, reka bentuk dan aturcara yang telah dilaksanakan sepanjang proses pembangunan sistem akan diteliti dan dinilai semula.

Objektif utama dalam pengujian sistem ini adalah untuk:

1. Mengenalpasti ralat

Pemeriksaan secara manual dilakukan ke atas setiap fungsi, perincian sistem dan mengenalpasti ralat yang ada.

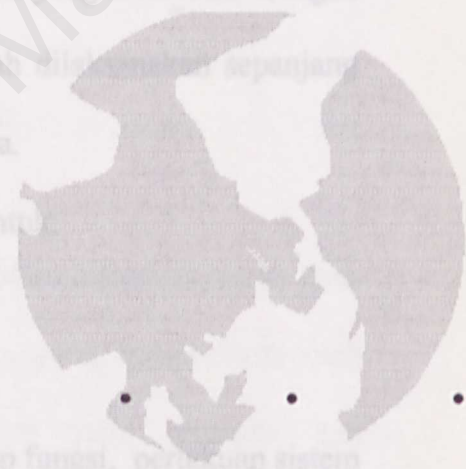
2. Mengekskarkan ralat

Ralat dieksharkan dengan cara pengumpulan kod-kod selepas mencari sebab-sebab ralat.

3. Ujian regresi

Untuk melihat sama ada pembetulan pada ralat betul-betul menyempurnakan atau memberi kesan sampingan kepada bahagian yang

Bab 6 Pengujian



BAB 6 PENGUJIAN

6.1 Pengenalan

Pengujian merupakan satu proses yang menguji keberkesanan sesuatu aturcara untuk menjalankan fungsinya. Ia bertujuan untuk mencari ralat pada sesuatu sistem itu dan menjejaki kesilapan aturcara. Dengan ini ia dapat memastikan modul-modul yang dibina adalah bebas daripada sebarang masalah supaya sistem akan dapat memberikan keputusan yang baik dan berkesan.

Proses pengujian merupakan elemen yang paling penting bagi memastikan sama ada sistem yang menghasilkan memenuhi kehendak pengguna atau tidak. Sistem yang berkualiti mampu menjalani apa jua pengujian yang diberikan. Dengan itu, segala spesifikasi, rekabentuk dan aturcara yang telah dilaksanakan sepanjang proses pembangunan sistem akan diteliti dan dinilai semula.

Objektif utama dalam pengujian sistem ini adalah untuk:

1. Mengenalpasti ralat

Pemeriksaan secara teliti dilakukan ke atas setiap fungsi, perlakuan sistem dan mengenalpasti ralat yang ada.

2. Mengeluarkan ralat

Ralat dikeluarkan dengan cara pengumpulan kod-kod selepas mencari sebab-sebab ralat.

3. Ujian regresi

Untuk melihat sama ada pembetulan pada ralat betul-betul menyelesaikannya atau memberi kesan sampingan kepada bahagian yang lain.

6.2 Jenis-jenis Pengujian

Beberapa jenis pengujian telah dilakukan sepanjang pembangunan sistem.

Antara pengujian yang dilakukan ialah pengujian unit, pengujian modul, pengujian integrasi.

6.2.1 Pengujian Unit

Langkah pertama di dalam proses pengujian adalah pengujian unit. Pengujian unit ini merangkumi pengujian ke atas setiap komponen modul aturcara itu sendiri dan diasingkan dengan modul-modul yang lain dalam aplikasi. Setiap fail dalam modul yang sama akan berinteraksi antara satu sama lain dan ia juga akan berinteraksi dengan fail pada modul yang lain.

Di antara jenis-jenis pengujian yang dilakukan ialah:

1. Memastikan aliran maklumat yang tepat di dalam sistem di mana unit-unit menerima pelbagai jenis input berbeza yang dimasukkan oleh pengguna dan menghasilkan output seperti yang dijangka dan dikehendaki.
2. Memastikan syarat-syarat sempadan dilaksanakan dengan betul berdasarkan keadaan yang ditetapkan supaya satu laluan boleh berpindah ke laluan yang lain.
3. Semua laluan yang tidak bersandar di dalam struktur kawalan diamalkan bagi memastikan pernyataan-pernyataan di dalam sistem dilaksanakan sekurang-kurangnya sekali.
4. Menyemak keadaan sepadan iaitu dari segi syarat-syarat BENAR atau PALSU diuji dengan rapi.

Langkah-langkah berikut menerangkan bagaimana pengujian unit dilakukan ke atas Pakej Pembelajaran Tiga Bahasa Bermultimedia iaitu:

1. Modul-modul diasingkan terlebih dahulu mengikut fungsi dan unit masing-masing.
2. Pemeriksaan ke atas kod aturcara dengan melihat dan membaca kod aturcara untuk mengenalpasti kesalahan algoritma dan kesalahan sintaks. Kemudian kod ini akan dipersembahkan kepada orang lain supaya mereka dapat menilai dan memberi komen untuk diperbaiki. Untuk projek ini, mereka yang menilai dan memberi pendapat mengenai sistem yang diuji terdiri daripada penyelia projek, Encik Mohd Khalit Othman dan rakan-rakan. Penilaian ini dilakukan secara tidak formal. Cara ini perlu dilakukan dan sangat berguna untuk mengenalpasti kesalahan yang telah ditinggalkan oleh pengaturcara itu sendiri.
3. Kod aturcara kemudian dilarikan sekali lagi untuk mengenalpasti baki kesalahan / ralat yang tidak dapat dikesan semasa proses penilaian kod aturcara.
4. Pengujian terhadap kes-kes yang difikirkan perlu dilaksanakan untuk memastikan input adalah tepat dan betul bagi menghasilkan output seperti yang dikehendaki.

6.2.2 Pengujian Modul

Modul adalah lebih besar daripada unit. Pengujian modul juga perlu dilakukan seperti mana pengujian unit dijalankan. Setiap modul perlu diuji untuk melihat keberkesanan dan kesepaduan antara modul. Jika pengujian antara modul

tidak dilakukan, sistem ini tidak mencapai sasaran yang dikehendaki. Ini menyebabkan jalinan antara modul itu tidak ada dan proses pengoperasian sistem tidak akan berjalan. Kebanyakan ralat yang terdapat di dalam sistem dapat dikesan ketika pengujian modul ialah kesepaduan antara modul tersebut sama ada ia mempunyai hubungan atau tidak di antara modul.

6.2.3 Pengujian Integrasi

Pengujian integrasi merupakan pengujian terhadap satu sistem yang lengkap di mana komponen-komponen individu telah digabungkan dan dikombinasikan. Sistem ini dilihat sebagai satu hirerki komponen di mana setiap komponen dimiliki oleh satu lapisan rekabentuk. Dengan ini, ia dapat memberi satu gambaran yang sebenar apabila berlakunya kegagalan sistem.

Di antara jenis-jenis pengujian yang dilakukan ialah:

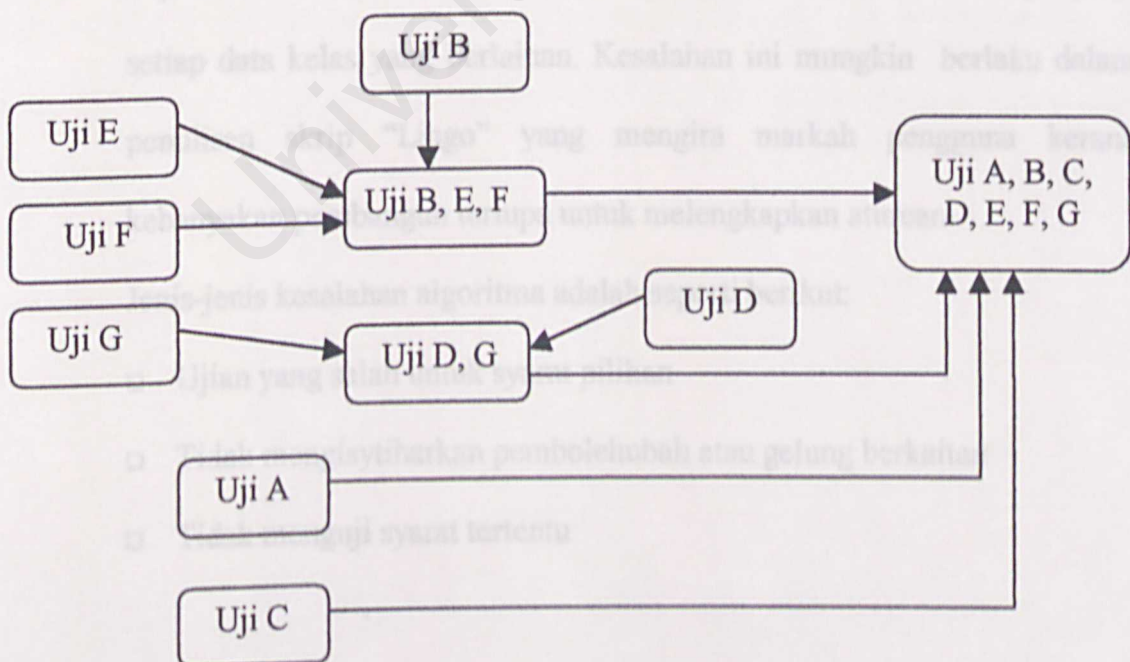
1. Memastikan setiap modul boleh berinteraksi di antara satu sama lain tanpa menimbulkan konflik capaian pada mana-mana modul.
2. Merangkumi kesepaduan atau integrasi antara perisian dan perkakasan sistem yang dibangunkan.
3. Menguji sama ada proses baik pulih boleh dilakukan dengan segera sekiranya ralat berlaku.
4. Menguji sama ada pelaksanaan sistem selaras dengan apa yang telah dispesifikasikan.

Terdapat empat pendekatan pada tahap ini.

1. Integrasi Bawah-Atas (Bottom-up Integration)
2. Integrasi Atas-Bawah (Top-down Integration)
3. Integrasi Big-Bag
4. Integrasi Sandwich

Di dalam pengujian sistem ini, teknik integrasi Sandwich telah digunakan.

Teknik ini merupakan suatu corak pengujian yang mengabungkan kaedah pengujian atas-bawah dan bawah-atas. Teknik ini dipilih kerana ia mempunyai banyak kelebihan berbanding dengan teknik-teknik yang lain, antaranya ialah ia membolehkan pengujian dilakukan pada peringkat yang lebih awal dan komponen boleh diuji secara bersendirian ataupun bergabung. Selain daripada itu, ia mengurangkan kesilapan dan menjadikan setiap modul itu lebih selamat dan aliran sistem akan menjadi lebih lancar. Berikut adalah gambarajah yang menunjukkan cara melakukan integrasi Sandwich.



Rajah 6.1: Gambarajah integrasi Sandwich

6.3 Jenis-jenis Kesalahan / Ralat

Setiap sistem akan mengandungi kesalahan / ralat sama ada kecil ataupun besar. Kesalahan kecil biasanya mudah untuk dibaiki manakala kesalahan yang besar adalah sukar untuk dibaiki. Apabila tidak wujud kesalahan yang kecil, aturcara akan diuji untuk mengasingkan banyak kesalahan dengan membuat pilihan dimana kod itu haruslah berfungsi seperti yang dikehendaki. Oleh sebab itu adalah penting seseorang pembangun mengetahui apakah kesalahan yang perlu dikenalpasti.

Kesalahan boleh dibahagi kepada jenis-jenis berikut:

1. Kesalahan Algoritma (Algorithmic fault)

Kesalahan algoritma biasanya terjadi apabila komponen algoritma atau logik tidak menghasilkan output yang baik untuk input yang telah diberikan. Ini kerana berlaku sesuatu kesalahan semasa langkah pemprosesan. Kesalahan ini mudah untuk dikenalpasti dengan melihat kepada aturcara (“desk checking”) atau dengan menghantar data input pada setiap data kelas yang berlainan. Kesalahan ini mungkin berlaku dalam penulisan skrip “Lingo” yang mengira markah pengguna kerana kebanyakan pembangun terlupa untuk melengkapkan aturcara.

Jenis-jenis kesalahan algoritma adalah seperti berikut:

- ❑ Ujian yang salah untuk syarat pilihan
- ❑ Tidak mengisytiharkan pembolehubah atau gelung berkaitan
- ❑ Tidak menguji syarat tertentu

2. Kesalahan Sintaks (Syntax)

Kesalahan sintaks boleh diperiksa semasa berlakunya kesalahan algoritma.

Ini akan menyebabkan penulisan sesuatu bahasa pengaturcaraan tidak digunakan dengan tepat.

3. Ralat masa Larian

Ralat ini berlaku apabila pelaksanaan sistem cuba melakukan sesuatu operasi yang tidak boleh dilaksanakan oleh sistem. Ralat ini berlaku mungkin disebabkan oleh kesilapan dalam proses pengisytiharan.

4. Ralat Logik

Ralat logik berlaku apabila operasi yang diperuntukan kepada aplikasi tidak menghasilkan keputusan seperti yang dikehendaki. Keadaan ini berlaku walaupun kod yang sah diperuntukan kepada pelaksanaan operasi.

6.4 Perancangan Ujian

Perancangan ujian bertujuan untuk merekabentuk dan mengorganisasikan aktiviti-aktiviti ujian. Dengan ini proses pengujian dapat dijalankan dengan sempurna dan lancar. Langkah-langkah dalam perancangan ujian yang diambil untuk pengujian pakej pembelajaran ini adalah seperti berikut:

1. Membina objektif ujian
2. Merekabentuk kes ujian \ menulis kes ujian
3. Uji kes ujian
4. Melaksanakan ujian
5. Menilai keputusan ujian

6.5 Penyelenggaraan

Penyelenggaraan dilakukan dengan membuat pembetulan ke atas kesalahan yang telah dikenalpasti semasa pengujian dilakukan. Pembetulan ralat seperti ralat logik adalah sangat perlu kerana ia boleh menggugat ciri-ciri kebolehpercayaan sistem. Beberapa ciri pembetulan akan diambil bagi memperbetulkan sebarang ralat yang dikesan.

BAB 7 PERBINCANGAN

7.1 Pengenalan

Perbincangan sistem ini adalah satu kaedah untuk mengetahui sejauh mana berjayanya sesuatu sistem yang dibangunkan itu mencapai objektifnya. Melalui perbincangan ini juga, pembangun sistem akan dapat melihat sejauh mana peluang sistem tersebut dari segi komersial dan kegunaannya di kalangan para pengguna melalui analisa yang dibuat.

7.2 Pencapaian Objektif

Secara keseluruhannya didapati bahawa Pakej Pembelajaran Tiga Bahasa Bermultimedia ini telah berjaya memenuhi objektif yang digariskan semasa fasa analisis dahulu. Walau bagaimanapun masih terdapat beberapa fungsian sistem yang perlu diperkembangkan. Ini adalah disebabkan kekurangan pengetahuan dan pengalaman mengenai perisian yang digunakan dan peruntukan jangka masa yang singkat.

7.3 Kekuatan Sistem

1. Antaramuka adalah mesra pengguna

Pakej Pembelajaran Tiga Bahasa Bermultimedia ini adalah satu sistem yang mesra pengguna (user-friendly). Elemen-elemen yang digunakan dalam setiap antaramuka padat dan ringkas. Warna bagi setiap butang yang terdapat dalam pakej ini akan tukar warna apabila "cursor" diletakkan di atasnya. Ini memudahkan pengguna terutamanya kanak-kanak untuk

meneroka pakej ini memandangkan mungkin mereka masih belum pandai membaca.

2. Objek beranimasi

Memandangkan pengguna bagi pakej pembelajaran bermultimedia ini adalah terdiri daripada golongan pelajar, maka objek beranimasi digunakan untuk menarik minat mereka. Di samping itu, kaedah ini lebih mudah untuk mendapat pemahaman berbanding dengan pembelajaran secara manual.

3. Kesan Audio

Sebahagian besar daripada pakej ini diliputi oleh muzik dan bunyi. Tujuan adalah untuk menjadikan penerokaan para pelajar lebih menarik dan menyeronokkan di samping memberi kesan pada diri mereka sendiri terhadap apa yang telah mereka terokai.

4. Antaramuka berwarna-warni

Setiap antaramuka dalam sistem ini mempunyai grafik yang berwarna-warni. Ini dapat menambahkan keceriaan dalam proses pembelajaran. Di samping itu, latar belakang yang menggambarkan perkara yang sedang dibincangkan juga dapat menambahkan lagi pemahaman mereka.

5. Kemudahan kepada guru dan ibubapa

Pakej ini akan memberikan kemudahan kepada guru dan ibubapa yang terlibat dalam pendidikan di sekolah rendah. Ia secara tidak langsung akan

menjadi satu sistem sokongan kepada sistem manual yang telah sedia ada.

Para guru boleh menggunakan pakej ini sebagai ulangkaji kepada para pelajarnya. Manakala ibubapa boleh menggunakan pakej ini untuk mengajar anak-anak mereka di rumah.

6. Modul permainan

Walaupun bilangan dan jenis permainan yang disediakan adalah terhad, namun ia tetap akan membantu untuk menambahkan keseronokkan para pelajar dalam pembelajaran mereka berbanding dengan hanya mendengar penerangan yang diberikan.

7. Modul bantuan

Modul bantuan yang telah disediakan telah menolong pengguna yang tidak tahu langsung menggunakan sistem ini khususnya ibubapa yang ingin mengajar anak-anak mereka menggunakan sistem ini.

8. Dibuat dalam dwibahasa iaitu Bahasa Malaysia dan Bahasa Cina

Pakej Pembelajaran Tiga Bahasa Bermultimedia ini telah dibangunkan dalam dwibahasa iaitu Bahasa Malaysia dan Bahasa Cina. Ini bermaksud pengguna boleh memilih bahasa penghantar yang disukai atau difahami oleh mereka iaitu sama ada Bahasa Malaysia atau Bahasa Cina. Ini penting untuk menambah minat para pengguna kerana dengan bahasa penghantar lain dalam masyarakat ini kepada masyarakat yang amat berguna dalam yang dipilih, mereka faham kandungan pakej ini.

7.4 Masalah Dan Penyelesaiannya

Di dalam pembangunan sistem ini, terdapat beberapa masalah yang timbul di mana boleh mengganggu kelancaran proses pembangunan sistem. Masalah-masalah yang meliputi setiap fasa pembangunan Pakej Pembelajaran Tiga Bahasa Bermultimedia ini telah diringkaskan dan diberikan penyelesaian yang bersesuaian agar proses pembangunan dapat diteruskan seperti mana yang dirancang. Antara masalah-masalah yang timbul adalah seperti berikut:

1. Masa pembangunan yang terhad

Peruntukan masa yang terhad memerlukan pembahagian masa dilakukan untuk mempelajari bahasa pengaturcaraan yang digunakan dan memastikan pembangunan sistem tidak tergendala. Di samping itu, perhatian juga harus ditumpukan kepada mata pelajaran lain yang boleh dikatakan hampir kesemua “assignment” perlu dihantar bersamaan dengan waktu projek ini diserahkan.

Penyelesaian:

Merancang pengurusan masa dengan baik bagi memastikan semua kerja yang dirancang dapat dilaksanakan dengan sepenuhnya dan siap dalam tempoh yang ditetapkan. Dengan ini pembahagian masa yang seimbang bagi penyempurnaan projek di samping penumpuan kepada subjek-subjek lain dalam menyiapkan diri kepada peperiksaan yang amat berguna dalam persediaan menempuh alam kerjaya. Cuti semester dan pertengahan semester yang diperuntukan tidak dapat dirasai seperti sebelum ini kerana terpaksa dipergunakan dengan sebaiknya untuk melaksanakan projek ini.

2. Kesukaran menggunakan Director

Macromedia Director mempunyai bahasa pengaturcaraannya sendiri iaitu Lingo yang berbeza dengan bahasa pengaturcaraan lain yang dibelajari seperti bahasa C++. Oleh sebab itu, separuh daripada tempoh projek ini telah digunakan untuk mempelajari perisian Director dan bahasa pengaturcaraannya.

Penyelesaian:

Bagi mengatasi masalah ini, bantuan daripada rakan-rakan yang mahir dengan penggunaan perisian Director ini amat diperlukan. Selain itu, penelitian terhadap sistem-sistem terdahulu yang menggunakan Director telah banyak memberikan idea-idea untuk membangunkan sistem ini. Bantuan daripada buku-buku rujukan, internet juga digunakan untuk mengatasi masalah ini.

3. Masalah semasa pembangunan sistem

Fasa analisa atau proses memastikan keperluan pengguna merupakan satu fasa yang mendatangkan masalah. Ini kerana tahap pemikiran dan juga kehendak para pengguna adalah berbeza.

Penyelesaian:

Pemikiran dan kehendak pengguna sememangnya susah untuk diseragamkan. Untuk mengatasi masalah ini, temuramah dengan para guru dan ibubapa telah dijalankan untuk mendapat maklumat mengenai apa

yang mereka mahu ada di dalam sistem yang dibangunkan ini. Daripada temubual itu, maklum balas yang diberikan adalah baik.

4. Kekurangan bahan rujukan

Kekurangan bahan rujukan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi masa dan prestasi pembangunan. Walaupun buku rujukan boleh dipinjam dan dibeli tetapi sesetengah perlaksanaan kod tidak diperuntukan sepenuhnya atau tidak diterangkan dengan jelas dalam buku-buku rujukan tersebut. Kekurangan contoh di dalam buku rujukan juga menyukarkan pengguna membuat ujian perlaksanaan. Director tidak seperti “Visual Basic” yang menyediakan contoh pengaturcaraan yang memberi panduan kepada pengguna membina sistem sendiri daripada contoh yang diberi.

Penyelesaian:

Kaedah merancang dan mencuba kod atau formula yang ditulis bagi memastikan output yang dikehendaki. Tutorial Director didapati dari laman web dan bahasa pengaturcaraan tersebut telah dibelajari daripada tutorial tersebut. Selain itu, bantuan dan pandangan kawan-kawan yang berpengalaman dengan aplikasi Director didapati bagi memastikan sistem dapat disiapkan pada tempoh yang telah ditetapkan.

5. Masalah teks Bahasa Cina

Pakej Pembelajaran Tiga Bahasa Bermultimedia ini mengandungi tiga bahasa iaitu Bahasa Malaysia, Bahasa Inggeris dan Bahasa Cina. Masalah

- yang timbul sepanjang pembangunan sistem ini adalah teks Bahasa Cina tidak dapat disokong oleh perisian Director. Ini bermaksud teks Bahasa Cina tidak boleh terus ditaip dalam perisian ini.

Penyelesaian:

Semua teks Bahasa Cina yang diperlukan ditaip dalam perisian Swish 2.0, kemudian dieksport ke Director dalam format *.SWF. Walau bagaimanapun cara ini telah menyukarkan proses pembangunan sistem.

7.5 Kekangan Sistem

Setiap sistem yang dibangunkan pada hakikatnya pasti mempunyai kelemahan dan juga kekurangan. Tidak ada satu benda yang sempurna di dalam dunia ini. Kekurangan dan kelemahan pasti ada walaupun sedikit. Tidak terkecuali dengan sistem yang dibangunkan ini. Antara kekurangan yang dikenalpasti terdapat pada sistem ini ialah:

1. Sistem ini mungkin kekurangan permainan untuk menguji kefahaman pengguna. Ini adalah disebabkan oleh masa yang terhad dan skop pakej ini terlalu luas kerana mengandungi 3 bahasa dan setiap bahasa mengandungi pula 3 kategori darjah.
2. Modul pembelajaran bagi tiga bahasa untuk setiap kategori tidak meliputi kesemua sukatan yang diajar dalam sekolah rendah. Ini adalah disebabkan sukatan tersebut adalah luas dan masa yang diperuntukan untuk membangunkan sistem ini adalah terhad.

3. Memandangkan sistem ini merupakan satu sistem yang berasaskan multimedia, antaramuka yang bergrafik dan bunyi-bunyian yang agak banyak maka pemprosesan atau capaian data akan menjadi sedikit lambat jika saiz grafik yang agak besar. Jadi pengguna perlu menunggu untuk mencapainya.

7.6 Perancangan Masa Hadapan

Apabila sistem ini telah siap dan boleh digunakan, maka ia mungkin boleh dipertingkatkan lagi kemampuannya pada masa yang akan datang. Antara perkara yang boleh dibuat untuk mengembangkan lagi sistem ini adalah:

1. Memperbanyakkan lagi jenis atau bilangan permainan

Seperti yang telah dimaklumkan bahawa sistem ini sememangnya kekurangan jenis atau bilangan permainan, maka pada masa yang akan datang pastinya sistem ini akan kembali dengan jenis permainan yang lebih menarik dan berkualiti di samping memperbanyakkan lagi kuantiti soalan-soalan dalam permainan. Ini penting untuk memenuhi keperluan para pelajar dari masa ke semasa.

2. Menambahkan lagi kandungan modul pembelajaran

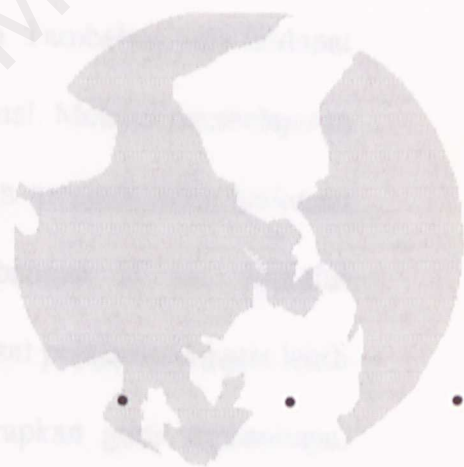
Kandungan modul pembelajaran bagi setiap kategori dalam sistem yang dibangunkan adalah terhad. Maka kandungan tersebut boleh ditambahkan pada masa yang akan datang. Ini akan menambah minat para guru dan ibubapa pelajar apabila pakej ini meliputi hampir semua sukatan pengajaran seperti di sekolah rendah.

3. Meletak pada laman web

Seperti yang telah dimaklumkan bahawa pakej pembelajaran yang dibangunkan ini merupakan suatu sistem “stand-alone”, maka para pengguna hanya boleh menggunakan pakej ini dalam bentuk CD. Adalah dicadangkan bahawa pakej ini boleh juga diletakkan ke laman web untuk membolehkan para pengguna mencapai pakej pembelajaran ini melalui internet. Akan dipercayai bahawa bilangan pengguna akan bertambah setelah pakej ini terletak ke laman web.

Bab 8

Rumusan



Pada masa kini, terdapat banyak perisian atau paket pembelajaran berkomputer di pasaran. Begitu juga dengan halaman web yang menyediakan perkhidmatan ini melalui internet. Sungguhpun demikian terdapat kelemahan

BAB 8 RUMUSAN

Perkembangan Teknologi Maklumat (IT) yang semakin pesat pada masa kini menjadi satu cabaran yang sangat hebat kepada semua lapisan masyarakat. Salah satu bidang yang tidak dapat lari daripada arus kemajuan IT sekarang adalah bidang pendidikan. Perkembangan bidang pendidikan seharusnya seiring dengan perkembangan IT agar dapat memanipulasikan segala kemudahan yang terhidang di depan mata sekarang.

Kaedah pembelajaran secara tradisional bukanlah tidak praktikal untuk diteruskan pada era IT ini. Cuma ianya kurang berkesan dalam beberapa aspek tertentu terutama dari segi mesej yang hendak disampaikan. Tambahan pula terdapat kelemahan-kelemahan dalam sistem pembelajaran tradisional. Melalui pembelajaran secara berkomputer, mesej yang hendak disampaikan akan menjadi lebih berkesan dengan adanya kaedah yang sejajar dengan perkembangan IT ini. Melalui pembelajaran berkomputer ini, pelajar akan dapat menguasai pelajaran dengan lebih mudah dan berkesan. Mereka tidak lagi perlu mengharapkan guru sepenuhnya. Dengan adanya sistem pembelajaran sebegini, pembelajaran akan berlaku pada bila-bila masa dan di mana-mana sahaja. Di samping itu, sistem ini juga akan dapat mengatasi kelemahan-kelemahan yang terdapat dalam sistem tradisional.

Pada masa kini, terdapat banyak perisian atau pakej pembelajaran berkomputer di pasaran. Begitu juga dengan halaman web yang menyediakan perkhidmatan ini melalui internet. Sungguhpun demikian terdapat kelemahan-kelemahan yang ada pada pakej-pakej yang telah disediakan. Kelemahan yang utama

ialah dari segi kualiti dan kuantiti yang tidak memenuhi kehendak “standard” atau piawaian yang dikehendaki oleh sistem pendidikan di Malaysia.

Maka, satu Pakej Pembelajaran Tiga Bahasa Bermultimedia dibangunkan. Tiga bahasa tersebut ialah Bahasa Malaysia, Bahasa Inggeris dan Bahasa Cina. Pakej ini khas dibangunkan untuk para pelajar sekolah rendah dan juga para guru yang mengajar ketiga-tiga bahasa tersebut. Modul pembelajaran dan modul permainan telah disediakan untuk meningkatkan penguasaan bahasa para pelajar. Maksud utama sistem ini adalah untuk menambah minat para pelajar untuk mempelajari ketiga-tiga bahasa ini. Selain itu, pakej pembelajaran ini juga dapat memupuk minat pelajar-pelajar terhadap bidang pengkomputeran dan melahirkan kesedaran tentang kepentingan komputer pada hari ini.

Sistem pembelajaran ini menggunakan elemen-elemen multimedia untuk menyampaikan maklumat pelajaran. Elemen-elemen seperti teks, imej, unsur-unsur 3-Dimensi, bunyi, animasi, video dan sebagainya dieksploitasikan untuk menjadikan proses pembelajaran lebih menarik dan berkesan. Proses pembelajaran yang menarik adalah penting untuk memastikan pelajar dapat menerima dan mengingat pelajaran dengan lebih baik dan berkesan. Sistem ini juga memerlukan interaksi antara pelajar dengan sistem secara langsung. Dengan adanya interaktiviti dan penglibatan pelajar, maka proses pembelajaran ini akan menjadi lebih berkesan.

Bagi menghasilkan sesuatu perisian multimedia interaktif, perisian pembangunan *authoring tool* paling sesuai digunakan. Ini adalah kerana ia mudah

untuk memasukkan elemen-elemen multimedia ke dalam aplikasi yang hendak dibina. Di antara contoh-contoh *authoring tool* adalah seperti Macromedia Director.

Perancangan yang teliti adalah penting untuk membangunkan sistem pembelajaran seperti ini. Terdapat banyak kaedah atau metodologi yang boleh digunakan untuk membangunkan sesuatu sistem. Kesesuaian kaedah ini adalah bergantung kepada ciri dan sistem yang hendak dibangunkan. Metodologi yang sesuai adalah penting untuk memastikan pembinaan sistem berjalan lancar tanpa sebarang masalah. Metodologi Pemprototaipan telah dipilih untuk sistem ini.

Rekabentuk sistem pula merupakan faktor penting dalam pembangunan pakej pembelajaran ini. Rekabentuk antaramuka penting untuk menentukan sama ada sesuatu sistem itu boleh digunakan dengan mudah atau tidak. Rekabentuk antaramuka yang baik membolehkan pengguna menggunakan sesuatu sistem mengikut cara yang mereka kehendaki. Mereka tidak perlu menghabiskan banyak masa dan latihan untuk belajar sistem tersebut. Rekabentuk antaramuka Pakej Pembelajaran Tiga Bahasa Bermultimedia ini dihasilkan mengikut garis paduan yang telah ditetapkan dalam menghasilkan satu antaramuka yang baik.

Fasa perlaksanaan atau pembangunan sistem merupakan fasa yang penting di mana semua modul dan fungsi yang direkabentuk akan diintegrasikan kepada penghasilan sebuah sistem berasaskan keperluan-keperluan yang disenaraikan. Skrip “Lingo” yang terdapat dalam perisian Macromedia Director telah digunakan untuk membangunkan Pakej Pembelajaran Tiga Bahasa Bermultimedia ini.

Proses pengujian telah dilakukan untuk mengesahkan kesilapan-kesilapan atau ketidaksesuaian yang ada pada sistem tersebut sebelum ia digunakan. Pengujian unit, pengujian modul dan pengujian integrasi telah dilakukan. Teknik integrasi sandwich digunakan dalam pengujian sistem ini kerana ia mempunyai banyak kelebihan jika berbanding dengan teknik-teknik yang lain.

Setelah pakej pembelajaran ini dibangunkan, perbincangan akan diadakan. Ini adalah penting untuk mengetahui sejauh mana berjaya pakej tersebut mencapai objektifnya. Secara keseluruhannya, Pakej Pembelajaran Tiga Bahasa Bermultimedia ini telah berjaya memenuhi objektif yang digariskan semasa fasa analisis dahulu.

Kesimpulannya, Pakej Pembelajaran Tiga Bahasa Bermultimedia ini telah berjaya dibangunkan pada masa yang ditetapkan. Melalui projek ini, cara mengurus sesuatu projek yang diberi mengikut skedul yang ditetapkan dan membangunkan sistem yang lengkap mengikut skedul dan kekangan masa telah dibelajari. Ini merupakan satu perkara yang penting dalam membentuk dan menyediakan diri untuk menempuh alam kerjaya yang sedang menanti.

1. *Kamus Komputer*, Kuala Lumpur : Dewan Bahasa dan Pustaka, 1985.
2. Zen Sommesville, "*Software Engineering*", Addison_Wesley, Fifth Edition, 1997.
3. Hj Ab. Fatah Hasan, "*Penggunaan Minda Yang Optimum*", Unit Penerbitan Akademik UTM, 1990, pp17.
4. Abd Ghani, Hulan, "*Pakej Multimedia Tulisan Jawi*", Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat, Universiti Malaya.
5. Rao, G.S, Rao, A.k, Zoraini Wati Abbas, Wan Fauzi Ismail, "*Persekitaran Berbahasa Komputer*", Fajar bakti, 1991, pp14.
6. Casanova J.V. Malino, "*An Interactive Guide to Multimedia Software Development and Training*", 1996.
7. Jamaludin Harun, & Zaidatul Tahir, "*Macromedia Flash 5.0 : Tutorial dan pengiraan*", Kuala Lumpur, Nenton Publishing, 2001.
8. Laniid-Casanova, Laniid Malino, "*An Interactive guide to Multimedia*", Mawad-Dada Community College, 1996.
9. Ea Ah Meng, "*Pedagogi II : Peraknaan Pengajaran*", Heinemann (Malaysia) Sdn. Bhd., 1986.
10. Nor Azliza Ibrahim, "*Sistem E-Learning Matematik UP-SK*", Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat, Universiti Malaya.
11. Pheegs, Shapi Lawrence, "*Software Engineering-Theory And Practice*", Prentice-Hall, 1997.
12. Milor Nasdy, "*Basic English Grammar and Language*", Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd., 1993.

Rujukan



RUJUKAN

Buku-buku

1. *Kamus Komputer*, Kuala Lumpur : Dewan Bahasa dan Pustaka, 1985.
2. Zan Sommerville, "*Software Engineering*", Addison_Wesley, Fifth Edition, 1997.
3. Hj Ab. Fatah Hasan, "*Penggunaan Minda Yang Optimum Dalam Pembelajaran*", Unit Penerbitan Akademik UTM, 1990, pp17.
4. Abd. Ghani, Hailan, "*Pakej Multimedia Tulisan Jawi*", Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat, Universiti Malaya.
5. Rao, G.S, Rao,A.k, Zoraini Wati Abas, Wan Fauzi Ismail, "*Pembelajaran Berbantuan Komputer*", Fajar bakti, 1991, pp14.
6. Casanova J.V. Malino, "*An Interaktive Guide to Multimedia*", Que Education and Training, 1996.
7. Jamalludin Harun, & Zaidatun Tasir. "*Macromedia Flash 5: Konsep dan asas penggunaan*". Kuala Lumpur: Venton Publishing, 2001.
8. Lamil-Casanova. Louis Molita, "*An Interactive guide to Multimedia*", Miami-Dade Community College, 1996.
9. Ea Ah Meng, "*Pedagogi II : Perlaksanaan Pengajaran*", Heinemann (Malaysia) Sdn. Bhd., 1986.
10. Nor Azlina Nasrudin, "*Sistem E-Learning Matematik UPSR*", Fakulti Sains Komputer dan Teknologi Maklumat, Universiti Malaya.
11. Pfeeger, Shari Lawrence, "*Software Engineering-Theory And Practice*", Prentice-Hall, International United States of America, 1998.
12. Milon Nandy, "*Basic English Grammar and Language*", Penerbitan Pelangi Sdn. Bhd., 1993

CD-ROM

1. Adventures in Number Land

Dihasilkan oleh: Jones Lin

2. Pong-pong's Learning Adventure Animals

Dihasilkan oleh: Chung_Chieh Lin

Halaman Web

1. <http://www.cobra.itc.utm.my/sibertuisyen>
2. <http://www.funbrain.com/index.html>
3. <http://www.fpend.ukm.my/SmartNet/>
4. <http://clix.to/sibertuisyen>
5. <http://www.animalpicturesarchive.com/animal/>
6. <http://www.herts.ac.uk/lismmedia/directortutorial/>
7. <http://tatabahasabm.tripod.com/tata/index.htm>
8. <http://www.malaysia.com/eduspace/simpulan.htm>
9. http://www.guoxue.com/chengyu/cys_004.htm
10. <http://www.bpghs.moe.edu.sg/teaher/~zhanghui/yufazhishi.htm>
11. <http://www.macromedia.com>
12. <http://www.thefruitpages.com>
13. <http://myschoolnet.ppk.kpm.my/kbsr/bm/>

1. Pengenalan

2. Keperluan Sistem Komputer

3. Menu Pemilihan Bahasa Penghantar

4. Menu Pemilihan Bahasa

5. Menu Pemilihan Kategori Darjah

6. Menu Modul

7. Modul Pembelajaran Bahasa Malaysia (Darjah 1&2)

8. Modul Pembelajaran Bahasa Malaysia (Darjah 3&4)

9. Modul Pembelajaran Bahasa Malaysia (Darjah 5&6)

10. Modul Permainan Memori (Darjah 1&2)

11. Modul Permainan pilihan/Objektif (Darjah 1&2)

12. Modul Permainan Bahasa Inggeris

13. Modul Pembelajaran Bahasa Cina (Darjah 3&4)

14. Modul Pembelajaran Bahasa Inggeris (Darjah 5&6)

15. Modul Bantuan

16. Modul Kuar

Lampiran A

Manual Pengguna



Isi Kandungan

1. Pengenalan	1
2. Keperluan Sistem Komputer	1
3. Menu Pemilihan Bahasa Penghantar	2
4. Menu Pemilihan Bahasa	3
5. Menu Pemilihan Kategori Darjah	4
6. Menu Modul Pembelajaran	5
7. Modul Pembelajaran Bahasa Malaysia (Darjah 1&2)	6
8. Modul Pembelajaran Bahasa Malaysia (Darjah 3&4)	7
9. Modul Pembelajaran Bahasa Malaysia (Darjah 5&6)	8
10. Modul Permainan Memori (Darjah 1&2)	9
11. Modul Permainan pilihan/Objektif	10
12. Modul Permainan Bahasa Inggeris	11
13. Modul Pembelajaran Bahasa Cina (Darjah 3&4)	13
14. Modul Pembelajaran Bahasa Inggeris (Darjah 5&6)	14
15. Modul Bantuan	15
16. Modul Keluar	15

Senarai Rajah

	<u>M/S</u>
Rajah 1	Antaramuka bagi pemilihan bahasa penghantar 2
Rajah 2	Antaramuka bagi pemilihan bahasa 3
Rajah 3	Antaramuka bagi pemilihan kategori darjah 4
Rajah 4	Antaramuka bagi menu modul Bahasa Malaysia, darjah 1&2 5
Rajah 5	Antaramuka bagi pembelajaran Bahasa Malaysia, darjah 1&2 6
Rajah 6	Antaramuka pembelajaran Bahasa Malaysia, darjah 3&4 7
Rajah 7	Antaramuka pembelajaran Bahasa Malaysia, darjah 5&6 8
Rajah 8	Antaramuka bagi permulaan permainan Memori 9
Rajah 9	Antaramuka bagi permainan Memori 9
Rajah 10	Antaramuka bagi permainan pilihan/ objektif 10
Rajah 11	Antaramuka bagi permainan pilihan Bahasa Inggeris 11
Rajah 12	Paparan bagi keputusan permainan pilihan Bahasa Inggeris 12
Rajah 13	Antaramuka bagi pembelajaran Bahasa Cina, darjah 3&4 13
Rajah 14	Antaramuka bagi pembelajaran Bahasa Inggeris, darjah 5&6 14
Rajah 15	Mesej bantuan 15
Rajah 16	Antaramuka bagi modul keluar 15

MANUAL PENGGUNA

1. Pengenalan

Untuk menambahkan lagi pemahaman pengguna terhadap pelaksanaan sistem ini, keterangan mengenai setiap proses di dalam sistem diterangkan secara terperinci bertujuan untuk menolong para pengguna melaksanakan pengaplikasian tanpa sebarang masalah.

2. Keperluan Sistem Komputer

Sebelum menggunakan sistem ini, pastikan sistem komputer pengguna memenuhi keperluan berikut:

- ☐ Sistem pengoperasian Windows 98/Me
- ☐ Komputer IBM dengan kelajuan pemproses sekurang-kurangnya 200MHz
- ☐ Ruang ingatan sekurang-kurangnya 32MB
- ☐ Adapter video yang boleh mempamerkan 256 warna
- ☐ Tetikus dan papan kekunci
- ☐ Pembesar suara
- ☐ Kad suara
- ☐ Sekurang-kurangnya 14" dengan skrin 800 x 600(32 bit)
- ☐ CD-ROM drive

3. Menu Pemilihan Bahasa Penghantar





Rajah 1: Antaramuka bagi pemilihan bahasa penghantar

- ❑ Antaramuka ini akan dipaparkan selepas pengguna mengoperasikan Pakej Pembelajaran Tiga Bahasa Bermultimedia ini.
- ❑ Dalam antaramuka ini, pengguna boleh memilih sama ada Bahasa Malaysia atau Bahasa Cina sebagai bahasa penghantar dengan cara klik pada papan bahasa berkenaan.

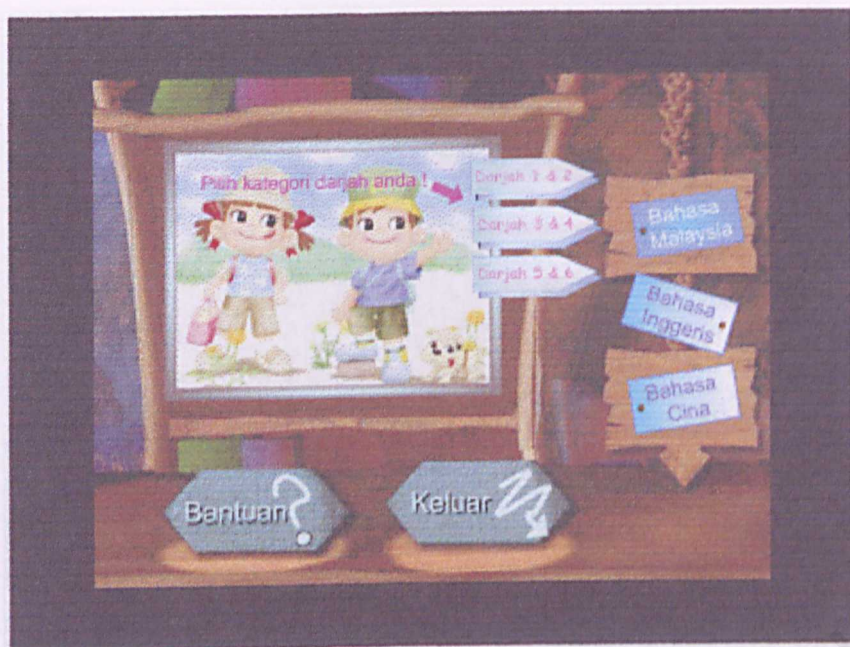
4. Menu Pemilihan Bahasa



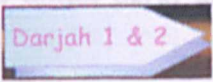
Rajah 2: Antaramuka bagi pemilihan bahasa

- ❑ Menu ini mengandungi 3 modul utama iaitu Bahasa Malaysia, Bahasa Inggeris dan Bahasa Cina.
- ❑ Dalam Menu ini, pengguna boleh memilih bahasa yang mereka ingin mempelajari.
- ❑ Pengguna perlu klik pada butang bahasa tersebut untuk pergi ke menu bahasa yang berkenaan.
- ❑ Jika pengguna tidak faham, pengguna boleh klik pada butang  untuk mendapat penjelasan yang lanjut.
- ❑ Jika pengguna ingin keluar daripada sistem ini, pengguna hanya perlu klik pada butang .

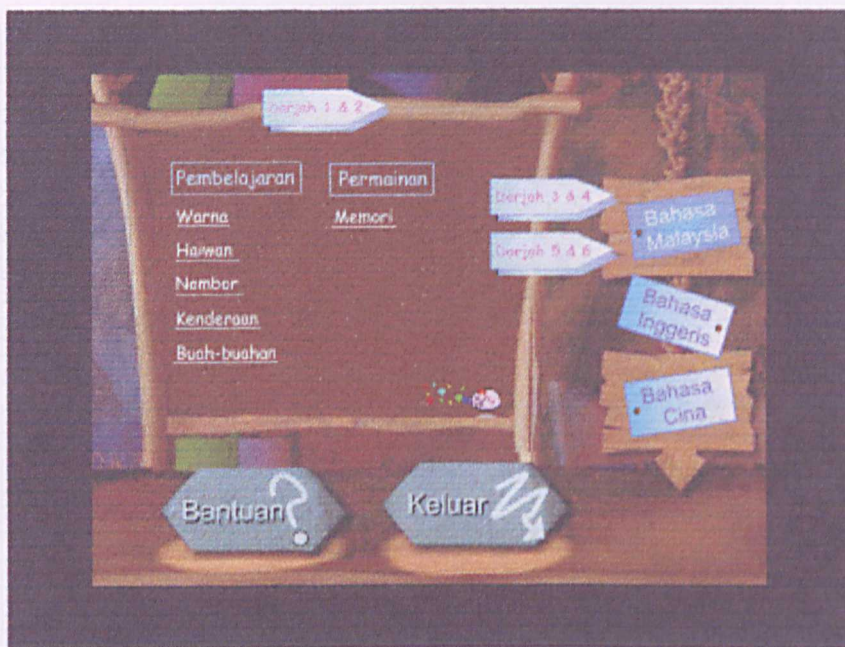
5. Menu Pemilihan Kategori Darjah



Rajah 3: Antaramuka bagi pemilihan ketegori darjah

- Dalam menu ini, pengguna perlu memilih kategori darjah mereka iaitu sama ada darjah 1&2, darjah 3&4 atau darjah 5&6.
- Pengguna hanya perlu klik pada butang kategori darjah mereka. Contoh untuk kategori darjah 1&2, butang yang perlu diklik ialah .
- Dalam menu ini, pengguna juga boleh terus klik butang Bahasa Inggeris atau Bahasa Cina jika pengguna ingin belajar bahasa tersebut.
- Pengguna boleh klik butang bantuan dan butang keluar.

6. Menu Modul Pembelajaran Bahasa Malaysia (Darjah 1&2)



Rajah 4: Antaramuka bagi menu modul Bahasa Malaysia, darjah 1&2

- ❑ Menu ini merupakan salah satu menu modul pembelajaran.
- ❑ Pengguna boleh memilih jenis pembelajaran atau permainan yang pengguna berminat.
- ❑ Pengguna hanya perlu klik pada perkataan tersebut untuk pergi ke menu yang berkaitan.
- ❑ Butang-butang seperti Bahasa Inggeris, Bahasa Cina, Keluar dan Bantuan juga boleh diklik.

7. Modul Pembelajaran Bahasa Malaysia (Darjah 1&2)



Rajah 5: Antaramuka bagi pembelajaran Bahasa Malaysia, darjah 1&2

- ❑ Antaramuka Haiwan ini merupakan salah satu menu bagi modul pembelajaran Bahasa Malaysia kategori darjah 1&2.
- ❑ Pengguna boleh terus klik pada butang Warna, Nombor, Kenderaan dan Buah-buahan untuk ke menu pembelajaran tersebut tanpa perlu balik ke menu.
- ❑ Terdapat beberapa butang dalam antaramuka ini iaitu:



Klik butang ini untuk ke menu pembelajaran haiwan yang sebelumnya.



Klik butang ini untuk ke menu pembelajaran haiwan yang seterusnya.



Klik butang ini untuk mendengar bacaan nama haiwan menu ini.



Klik butang ini untuk balik ke menu kategori ini.

8. Modul Pembelajaran Bahasa Malaysia (Darjah 3&4)




Rajah 6: Antaramuka pembelajaran Bahasa Malaysia, darjah 3&4

- ❑ Antaramuka ini adalah menu pembelajaran Bahasa Malaysia bagi kategori darjah 3&4.
- ❑ Gerakkan “cursor” ke atas petak huruf, senarai sinonim yang mula dengan huruf tersebut akan disenaraikan.
- ❑ Pengguna juga boleh klik pada butang-butang yang ada iaitu Butang Antonim, Simplan Bahasa, Penjodoh Bilangan dan Menu.

9. Modul Pembelajaran Bahasa Malaysia (Darjah 5&6)



Rajah 7: Antaramuka pembelajaran Bahasa Malaysia, darjah 5&6

- ❑ Antaramuka pembelajaran Bahasa Malaysia bagi kategori darjah 5&6 adalah seperti di atas.
- ❑ Pengguna boleh klik pada butang  untuk ke halaman Kata Depan yang seterusnya.
- ❑ Pengguna boleh klik pada butang Menu, Kata Nama, Kata Kerja, Kata Adjektif dan Kata Hubung yang ada pada menu ini.

10. Modul Permainan Memori (Darjah 1&2)



Rajah 8: Antaramuka bagi permulaan permainan Memori

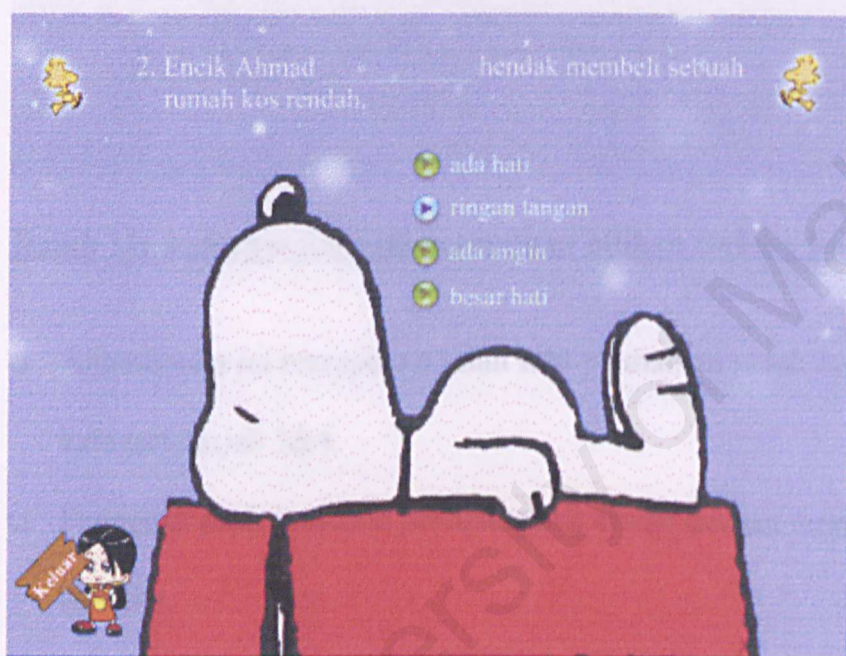
- Ini adalah antaramuka utama bagi permainan Memori.
- Untuk ke antaramuka permainan yang seterusnya sila klik pada butang Mula.




Rajah 9: Antaramuka bagi permainan Memori

- ❑ Selepas pengguna klik pada butang Mula, antaramuka seperti atas akan dipersembahkan.
- ❑ Pengguna boleh klik pada butang Bermain Semula jika pengguna ingin bermain lagi.
- ❑ Pengguna boleh klik pada butang Menu untuk keluar.

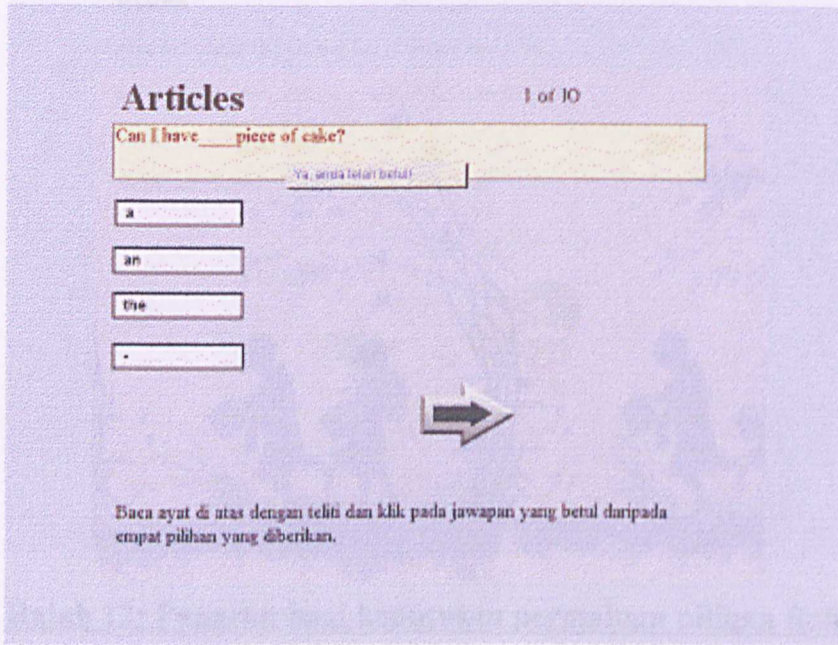
11. Modul Permainan pilihan / Objektif




Rajah 10: Antaramuka bagi permainan pilihan/objektif

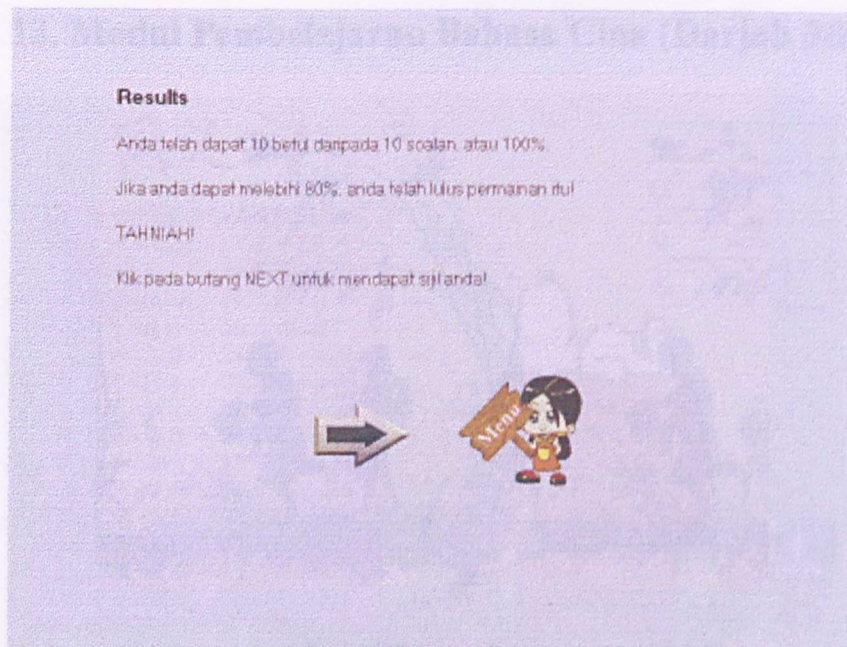
- ❑ Pada antaramuka permainan Bahasa Simpulan ini, pengguna perlu klik pada butang  untuk memilih jawapan yang betul.
- ❑ Jika pengguna ingin keluar, klik pada butang Keluar.

12. Modul Permainan Bahasa Inggeris




Rajah 11: Antaramuka bagi permainan pilihan Bahasa Inggeris

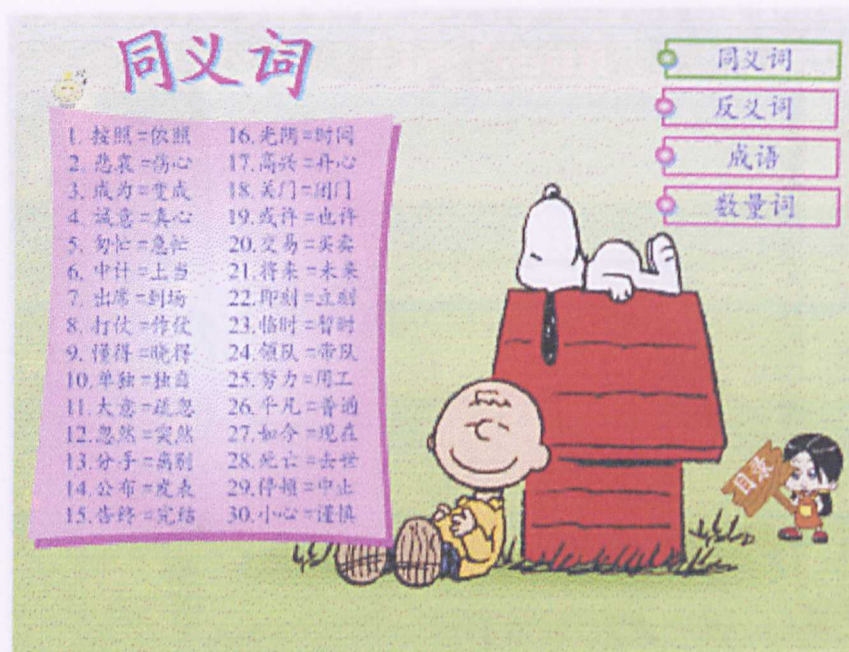
- ❑ Antaramuka ini merupakan salah satu permainan untuk modul Bahasa Inggeris, kategori darjah 3&4.
- ❑ Pengguna perlu memilih jawapan yang sesuai dengan mengklik pada jawapan tersebut.
- ❑ Mesej betul atau salah akan dipaparkan selepas pengguna klik pada jawapannya.
- ❑ Klik pada butang  untuk ke soalan yang seterusnya.



Rajah 12: Paparan bagi keputusan permainan pilihan Bahasa Inggeris

- Keputusan akan dipaparkan seperti antaramuka di atas.
- Klik pada butang  untuk mengulang permainan ini.
- Klik pada butang Menu untuk keluar.

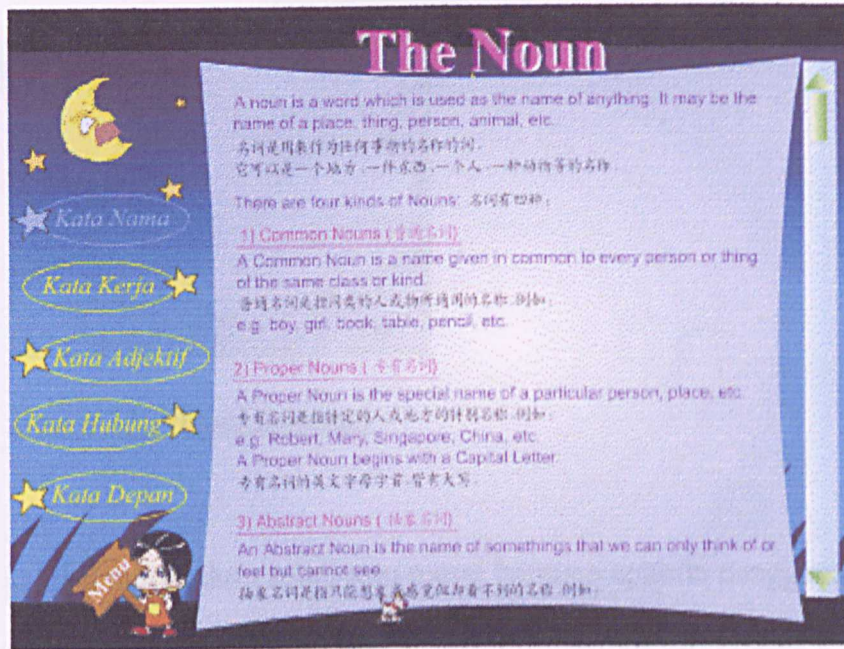
13. Modul Pembelajaran Bahasa Cina (Darjah 3&4)



Rajah 13: Antaramuka bagi pembelajaran Bahasa Cina, darjah 3&4

- Bahasa pengantar bagi antaramuka ini adalah Bahasa Cina.
- Antaramuka ini adalah untuk pembelajaran Bahasa Cina, kategori darjah 3&4.
- Adalah seperti modul Bahasa Malaysia, pengguna boleh klik pada butang Menu untuk keluar atau klik pada butang seperti **反义词** untuk ke pembelajaran yang berkenaan.

14. Modul Pembelajaran Bahasa Inggeris (Darjah 5&6)



Rajah 14: Antaramuka bagi pembelajaran Bahasa Inggeris, darjah 5&6

- ☐ Bahasa pengantar yang digunakan untuk antaramuka di atas adalah Bahasa Cina.
- ☐ Antaramuka ini adalah salah satu modul pembelajaran Bahasa Inggeris, kategori darjah 5&6.
- ☐ Pengguna boleh klik pada kedua-dua belah “scrollbar” untuk melihat keseluruhan kandungan yang ada.
- ☐ Adalah sama seperti modul Bahasa Malaysia, pengguna boleh klik pada butang-butang yang ada di sebelah kanan atau klik pada butang Menu untuk keluar.

Rajah 15: Antaramuka bagi modul belajar

- ☐ Antaramuka ini akan dipaparkan apabila pengguna klik pada Butang Belajar.
- ☐ Maklumat ringkas tentang pembangunan sistem ini juga akan dipaparkan pada modul ini.

15. Modul Bantuan



Rajah 15: Mesej bantuan

- ❑ Ini merupakan salah satu mesej bantuan apabila pengguna klik pada butang Bantuan.

16. Modul Keluar



Rajah 16: Antaramuka bagi modul keluar

- ❑ Antaramuka ini akan dipermainkan apabila pengguna klik pada butang Keluar.
- ❑ Maklumat ringkas tentang pembangun sistem ini juga akan dipaparkan pada modul ini.


```
on mouseUp me
```

```
    go to "darjah"
```

```
end
```

Lampiran B

Pengkodan

```
on exitFrame me
```

```
    go to the frame
```

```
end
```

```
on exitFrame me
```

```
    exit
```

```
end
```

```
global playChk
```

```
on enterFrame
```

```
    set playChk of 1
```

```
    if soundbusy then
```

```
        else
```

```
            startTimer
```

```
            go to the frame+1
```

```
        end if
```

```
    end
```

```
on exitFrame
```

```
    go to the frame
```



PENINGKODAN

1) Pengkodan untuk ke menu atau antaramuka seterusnya (link)

```
on mouseUp me
    go to "darjah"
end
```

2) Pengkodan untuk memperhentikan wayang ("movie")

```
on exitFrame me
    go to the frame
end
```

3) Pengkodan untuk butang keluar

```
on exitFrame me
    exit
end
```

4) Pengkodan untuk permainan Memori

```
global playchk
on enterFrame
    set playchk to 0
    if soundbusy(2) then
    else
        starttimer
        go to the frame+1
    end if
end
```

```
on exitFrame
    go to the frame
end
```



```
global gstart, gstatus, loop, matchno, stoptime, once, status,
chknodisplay, playchk
```

```
on enterFrame
```

```
-- sound stop 1
```

```
set playchk to 0
```

```
set status=0
```

```
set once to 1
```

```
set stoptime to 0
```

```
put "" into field "timercnt"
```

```
set gstart to 1
```

```
set i to 0
```

```
set loop to 0
```

```
set matchno to 17
```

```
repeat while i<40
```

```
set i=i+1
```

```
set the visible of sprite(i) to true
```

```
end repeat
```

```
end
```

```
global gstart, alist, blist, status, gstatus, loop, j, k, l, matchno,
```

```
stoptime, once, gwidth, try, lang, chknodisplay, gamecnt, sndchk, playchk
```

```
on enterframe
```

```
if (gstart=1) and (chknodisplay = 0) then
```

```
if once = 1 then
```

```
set once to 2
```

```
set thedelay=20 -- number of seconds
```

```
set pieces=24
```

```
set xstart1=178
```

```
set ystart1=101
```

```
set yaxis=4
```

```
set xdis=70
```

```
set ydis=70
```

```
set x1=xstart1
```

```
set y1=ystart1
```

```
set alist=list(0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0)
```

```
set blist=list(1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1)
```

```
set i=0
```

```
repeat while i < pieces
```

```
set j=random(pieces)
```

```
if getat(blist,j)=1 then
```

```
set counter=0
```

```
repeat while counter<1000
```

```
set counter=counter+1
```

```
end repeat
```

```
set i=i+1
```

```
setat(alist,i,j)
```

```
setat(blist,j,0)
```

```
puppetsprite j+16,true
```

```

-2 m set the loc of sprite j+16 to point(x1,y1)
-3 m set y1=y1+ydis
set pic if y1=ystart1+ydis*yaxis then
set xst set y1=ystart1
set yst set x1=x1+xdis
set xst end if
set yst updatestage
set xst end if
set yst end repeat
set xst end if
set yst if stoptime<70 then
else
set playchk to 1
set pieces to 24
set counter=0
repeat while counter<pieces
set counter=counter+1
set the visible of sprite(counter+16) to false
end repeat
set gstart to 0
end if
end if
if status < 4 then
put the timer/60 into field"timercnt"
end if
if status = 4 then
if sndchk = 0 then
-- puppetsound 2,"gameover"
set sndchk to 1
end if
end if
end

```

```

on exitframe
if gstart = 1 then
set stoptime = stoptime + 1
end if
go to the frame
end

```

```

on mousedown
global alist,blist,status,matchno
if playchk = 1 then
put the mouseH into mh
put the mouseV into mv
--in blist
--0 means closed
--1 means at one opened stage

```



```

--2 means at two opened stage but not correct
--3 means two open and correct....leave open
set pieces=24
set xstart1=178  --82
set ystart1=101  --133
set xaxis=6
set yaxis=4
set xdis=70
set ydis=70
set delayvisible=1  --seconds visible
-- if mh<xstart1/2+xdis*xaxis then
-- if mv<ystart1/2+ydis*yaxis then
if (mh>xstart1-xdis/2)and (mv>ystart1-ydis/2) then
if mh<xstart1+xdis*xaxis-xdis/2 then
if mv<ystart1+ydis*yaxis-ydis/2 then
-- set temp=((mh-xstart1/2)/xdis)*xaxis + 1+((mv-ystart1/2)/ydis)
set temp=((mh-xstart1+xdis/2)/xdis)*yaxis + 1+((mv-ystart1+ydis/2)/ydis)
set inx=getat(alist,temp)
set chek=getat(blist,inx)
if chek=0 then
set counter=0
set oneopen=0
repeat while counter<pieces
set counter=counter+1
set i=getat(blist,counter)
if i=1 then set oneopen=1
end repeat
if oneopen=0 then
set the visible of sprite(inx+16) to true
updatestage
setat(blist,inx,1)
else
set counter=0
set the visible of sprite(inx+16) to true
updatestage
repeat while counter<pieces
set counter=counter+1
set i=getat(blist,counter)
if i=1 then
set first=counter
end if
end repeat
if abs(inx-first)=pieces/2.0 then
setat(blist,inx,3)
setat(blist,first,3)
puppetsound 2, "chime"
set matchno = matchno - 1
else
set now=the timer
repeat while the timer-now<delayvisible*60

```

```

        nothing
    end repeat
    set the visible of sprite(inx+16) to false
    set the visible of sprite(first+16) to false
    setat(blist,inx,0)
    setat(blist,first,0)
end if
end if
end if
end if
end if
set status=4
set counter=0
repeat while counter<pieces
    set counter=counter+1
    if getat(blist, counter)<>3 then set status=0
end repeat
end if
end

```

5) Pengkodan untuk permainan Pilihan / Objektif

```

-- Generate the first quiz objects--
on startMovie
    makeQuiz
end

-- generate the whole quiz structure--
on makeQuiz
    global gTotQuiz, gQuizList, gQuizOrder, gScore, gMissed

    -- initialize globals
    -- gScore: users score
    -- gMissed: list of topics missed
    -- gTotQuiz: number of quiz questions
    set gScore = 0
    set gMissed = []
    set gTotQuiz = numberOfQuestions()

    set gQuizList to []
    repeat with i = 1 to gTotQuiz
        add gQuizList, birth(script "quizMother", i)
    end repeat

    set gQuizOrder to birth(script "randmother", gTotQuiz)
end makeQuiz

```


-- called to set up question in the quiz--

on newQuiz gMissed, getAProp(currQuestionInfo(), #topic)) = 0 then

global gTotQuiz, gQuizOrder, gFirstAnswer

end if

updateItemCounter(gQuizOrder)

set gFirstAnswer to TRUE

set the locv of sprite 6 to 500

end if

put the currentItem of gQuizOrder && "of" && gTotQuiz into field "counter"

if the currentItem of gQuizOrder > gTotQuiz then

-- construct the results field based on score--

-- go to results screen

goResults

else

put getaProp(currQuestionInfo(),#ans1) into field "ans1"

put getaProp(currQuestionInfo(),#ans2) into field "ans2"

put getaProp(currQuestionInfo(),#ans3) into field "ans3"

put getaProp(currQuestionInfo(),#ans4) into field "ans4"

put getaProp(currQuestionInfo(),#question) into field "question"

put getaProp(currQuestionInfo(),#topic) into field "topic"

set the loch of sprite 10 to -500

-- scramble the location of the answer fields

shuffleAnswers

updateStage

end if

end

-- called by mouseUp on the answer fields--

on checkAnswer

global gTotQuiz, gQuizList, gQuizOrder, gFirstAnswer, gScore, gMissed

put "You have scored " & passingScore & "%, and a high score"

set clickedAnswer to char 4 of the name of cast (the castNum of sprite the clickOn)

put "You have scored " & passingScore & "%, and a high score"

do "put getaProp(currQuestionInfo(), #fb" & value(clickedAnswer) & ")"

into field" && QUOTE & "feedback" & QUOTE

set the locH of sprite 10 to 265

updateStage

-- put "You have scored " & passingScore & "%, and a high score"

if gFirstAnswer then

if clickedAnswer = getAProp(currQuestionInfo(), #correct) then

set gScore = gScore + 1

```

else
  if getOne( gMissed, getAProp( currQuestionInfo(), #topic)) = 0 then
    add gMissed, getAProp( currQuestionInfo(), #topic)
  end if
end if

set gFirstAnswer to FALSE
set the locV of sprite 6 to 223
updateStage
end if
end

-- construct the results field based on scores--
on goResults
  global gScore, gMissed, gTotQuiz

  -- percentage needed to pass
  put 80 into passingScore

  set cursor to 4

  -- calculate score as percentage
  put integer( gScore * 100 / gTotQuiz ) into userScore

  put " " into field "results"
  set the textStyle of field "results" to "plain"
  set the textSize of field "results" to 16

  put "Results" & return & return & "Anda telah dapat" && gScore && "betul"↵
  && "daripada" && gTotQuiz && "soalan, atau"↵
  && userScore & "%." & return & return into field "results"

  if userScore >= passingScore then

    -- user passed minimum
    put "Jika anda dapat melebihi " & passingScore & "%, anda telah lulus"↵
    && "permainan itu!" & return & return↵
    & "TAHNIAH!" & return & return↵
    & "Klik pada butang NEXT untuk mendapat sijil anda!"↵
    after field "results"
  else
    -- user did not pass minimum

    put "Jika anda dapat kurang daripada " & passingScore & "%, anda perlu
    ulang"↵
    && "bahagian ini. Klik pada butang NEXT untuk main semula." & return &
    return after field "results"
  end if
end goResults

```



```
-- create a random list with the number of items = listLength
repeat with i in gMissed
  put " *" && i & return after field "results"
end repeat
end if
```

```
set the textStyle of line 1 of field "results" to "bold"
set the textSize of line 1 of field "results" to 18
set the randomList of me to {}
set cursor to -1
go to frame "results"
end
```

```
-- used to shuffle the order in which answer are displayed--
```

```
on shuffleAnswers
  set answerOrder = the randomList of birth (script "randmother", 4 )
```

```
  repeat with i= 1 to 4
    set the locH of sprite getAt(answerOrder,i) + 1 to 5
    set the locV of sprite getAt(answerOrder,i) + 1 to 70 + 30 * value(i)
  end repeat
end shuffleAnswers
```

```
on numberOfQuestions
  repeat with i=1 to 100
    if the number of cast ("q" & i) = -1 then return i -1
  end repeat
  return 100
end
```

```
on currQuestionInfo
  global gQuizList
  return the quizParam of getAt( gQuizList,currQuestionNumber() )
end
```

```
on currQuestionNumber
  global gQuizOrder
  return getAt(the randomList of gQuizOrder,the currentItem of gQuizOrder)
end
```

```
-- random list generator--
```

```
property currentItem, listSize, randomList
```

```
on birth me, listLength
```

```
-- creat a random list with the number of items = listlength
set the listsize of me to listLength
makeList me
return me
end
```

```
on makeList me
  set the randomList of me to []

  repeat with i=1 to the listsize of me
    addAt( the randomList of me, random(i), i )
  end repeat
```

```
  set the currentItem of me to 0
end
```

```
on updateItemCounter me
  set the currentItem of me to the currentItem of me + 1
end
```

```
on mouseUp
```

```
  if field "results" contains "TAHNIAH" then
    beep
    alert "Anda telah dapat sijil ! Sekarang adalah masa untuk keluar...Klik pada menu"
  else
```

```
    makeQuiz
    go to frame "quiz"
    newQuiz
  end if
```

```
end
```

6) Pengkodan untuk memperhentikan bunyi latar belakang

```
on enterFrame

  sound(1).stop()

end
```